

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

INSTITUTO DE GEOLOGIA

DIRECTOR: ING. TEODORO FLORES

Boletín Núm. 57

ESPELEOLOGIA MEXICANA

CUEVAS DE LA SIERRA MADRE ORIENTAL
EN LA REGION DE XILITLA

POR
F. BONET



MEXICO, D. F.

1953

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

RECTOR:
Lic. Luis Garrido

SECRETARIO GENERAL:
Lic. Raúl Carrancá Trujillo

COORDINADOR
DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA
Dr. Nabor Carrillo Flores

INSTITUTO DE GEOLOGIA

6a. calle del Ciprés núm. 176
México 4, D. F.

DIRECTOR:
Ing. Teodoro Flores

SECRETARIO:
Enrique M. González



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

INSTITUTO DE GEOLOGIA

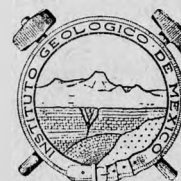
DIRECTOR: ING. TEODORO FLORES

Boletín Núm. 57

ESPELEOLOGIA MEXICANA

CUEVAS DE LA SIERRA MADRE ORIENTAL
EN LA REGION DE XILITLA

POR
F. BONET



MEXICO, D. F.

1953

CONTENIDO

	Págs.
Introducción.	3
Fisiografía.	4
Clima y Vegetación.	7
Estratigrafía.	10
Cretácico Superior.	10
Cretácico Medio e Inferior.	11
Tectónica.	14
Fenómenos Cársicos.	15
Cuevas.	15
Huichihuayán, San Luis Potosí.	15
El Jobo, San Luis Potosí.	16
Tlahuilapa, San Luis Potosí.	16
Xilitla, San Luis Potosí.	16
Plan de Juárez, San Luis Potosí.	16
Xilitlilla, San Luis Potosí.	16
Ahuacatlán, San Luis Potosí.	17
El Madroño, Querétaro.	17
Malpaís, Querétaro.	18
Simas.	18
Dolinas.	18
Fuentes Vaclusianas.	18
Campos de Lapiáz.	19
Espeleomorfología y Espeleogenia.	20
Fauna.	23
Distribución.	23
Categorías bióticas.	27
Biocenosis y Biotopos.	31
Condiciones de Utilización.	33

	Págs.
Descripción de las Cuevas Visitadas.....	34
Cueva del Nacimiento del Río Huichihuayán, S. L. P.	36
Situación y acceso.....	36
Datos topográficos.....	36
Datos geológicos.....	37
Otros datos.....	37
Cueva del Aire, Huichihuayán, S. L. P.	38
Situación.....	38
Acceso.....	38
Datos topográficos.....	38
Datos geológicos.....	40
Datos climatológicos.....	40
Datos faunísticos.....	40
Datos ecológicos.....	41
Datos antropológicos.....	41
Condiciones de utilización.....	42
Datos bibliográficos e históricos.....	42
Cueva de la Mujer del Agua, Huichihuayán, S. L. P.	42
Sinonimia.....	42
Situación.....	42
Acceso.....	42
Datos topográficos.....	42
Datos geológicos.....	44
Datos climatológicos.....	44
Datos faunísticos.....	44
Condiciones de utilización.....	44
Datos bibliográficos e históricos.....	44
Cueva del Jobo, El Jobo, S. L. P.	44
Sinonimia.....	44
Situación y acceso.....	44
Datos topográficos.....	45
Datos geológicas y espeleogenia.....	47
Datos faunísticos.....	47
Datos ecológicos.....	49
Condiciones de utilización.....	50
Datos bibliográficos e históricos.....	50
Cueva del Salitre, Xilitla, S. L. P.	50
Situación.....	50

	Págs.
Acceso.....	50
Datos topográficos.....	50
Datos geológicos.....	52
Espeleogenia.....	53
Datos climatológicos.....	53
Datos faunísticos.....	53
Datos ecológicos.....	54
Condiciones de utilización.....	55
Datos bibliográficos e históricos.....	55
Cueva del Tapatío, Xilitla, S. L. P.	55
Situación.....	55
Acceso.....	55
Datos topográficos.....	55
Datos geológicos y espeleogenia.....	56
Otros datos.....	56
Cuevas del Ahuate números 1, 3 y 4, Xilitla, S. L. P.	57
Situación.....	57
Acceso.....	57
Datos topográficos.....	57
Datos geológicos y espeleogenia.....	57
Datos climatológicos.....	57
Datos faunísticos y ecológicos.....	57
Cueva del Ahuate número 2, Xilitla, S. L. P.	58
Situación y acceso.....	58
Datos topográficos.....	58
Datos hidrológicos.....	59
Datos geológicos.....	59
Espeleogenia.....	64
Datos climatológicos.....	65
Datos faunísticos.....	65
Datos ecológicos.....	66
Condiciones de utilización.....	67
Datos bibliográficos.....	67
Cueva de Los Cuchos, Plan de Juárez, S. L. P.	68
Situación.....	68
Acceso.....	68
Datos topográficos.....	68
Datos geológicos.....	70

	Págs.
Espeleogenia.	70
Datos climatológicos.	70
Datos faunísticos.	70
Datos ecológicos.	72
Condiciones de utilización.	72
Datos bibliográficos e históricos.	72
Cueva de la Barranca, Ahuacatlán, S. L. P.	72
Sinonimia.	72
Situación.	72
Acceso.	73
Datos topográficos.	73
Datos hidrológicos.	73
Datos geológicos.	74
Espeleogenia.	74
Datos climatológicos.	74
Datos faunísticos.	75
Datos ecológicos.	75
Condiciones de utilización.	76
Datos bibliográficos e históricos.	76
Cueva de La Laja, Ahuacatlán, S. L. P.	76
Sinonimia.	76
Situación.	76
Acceso.	76
Datos topográficos.	78
Datos hidrológicos.	79
Datos geológicos.	79
Espeleogenia.	79
Datos climatológicos.	80
Datos faunísticos.	80
Datos ecológicos.	81
Condiciones de utilización.	82
Datos bibliográficos e históricos.	82
Cueva de La Hoya, Ahuacatlán, S. L. P.	83
Sinonimia.	83
Situación.	83
Acceso.	83
Datos topográficos.	83
Datos hidrológicos.	84

	Págs.
Datos geológicos.	84
Datos climatológicos.	84
Datos faunísticos.	84
Datos ecológicos.	86
Condiciones de utilización.	86
Datos bibliográficos e históricos.	86
Cueva de Potrerillos, Ahuacatlán, S. L. P.	86
Situación.	87
Acceso.	87
Datos topográficos.	87
Datos hidrológicos.	88
Datos geológicos.	88
Espeleogenia.	89
Datos climatológicos.	89
Datos faunísticos.	90
Datos ecológicos.	91
Condiciones de utilización.	91
Datos bibliográficos e históricos.	91
Cueva del Madroño, El Madroño, Qro.	92
Situación.	92
Acceso.	92
Datos topográficos.	92
Datos geológicos y espeleogenia.	94
Datos climatológicos.	95
Datos faunísticos.	95
Datos ecológicos.	96
Condiciones de utilización.	96
Datos bibliográficos e históricos.	96

ILUSTRACIONES

Lámina	I. Mapa esquemático de la región estudiada.	4
	II. Cueva del Aire, Huichihuayán, S. L. P.	39
	III. Cueva del Jobo, El Jobo, S. L. P.	46
	IV. Cueva del Salitre, Xilitla, S. L. P.	51
	V. Cuevas del Ahuate, Xilitla, S. L. P.	58
	VI. Cueva de los Cuchos, Xilitla, S. L. P.	69
	VII. Cueva de la Barranca, Xilitla, S. L. P.	74

	Págs.
VIII. Cueva de la Laja, Ahuacatlán, S. L. P.	77
IX. Cueva de la Hoya, Ahuacatlán, S. L. P.	84
X. Cueva de Potrerillos, Ahuacatlán, S. L. P.	88
XI. Cueva del Madroño, El Madroño. Qro.	93
 Foto. 1. Barranca de Xilitlilla.....	5
2. Localidad típica de las "Xilitla flags" de Heim.....	11
2. Calizas con sílex del puerto de Tlahuilapa.....	12
4. Detalle de la estratificación en las calizas, carretera Xilitla-Ahuacatlán.	12
5. Dolina de El Jobo.....	13
6. Xilitla desde el Puerto de Buena Vista.....	19
7. Campo de lapiaz cerca de Las Conchitas.....	20
8. El Nacimiento del Río Huichihuayán, fuente vauchu- siana.	36
9. El Nacimiento del Río Huichihuayán, fuente vauchu- siana.	37
10. Cueva de El Jobo.	45
11. Cueva de El Jobo.	47
12. Cueva de El Jobo.	49
13. Cueva del Ahuate.	58
14. Cueva del Ahuate.	60
15. Cueva del Ahuate.	61
16. Cueva del Ahuate.	62
17. Cueva del Ahuate.	63
18. Cueva de Potrerillos.	87
19. Cueva del Madroño.	92
20. Cueva del Madroño.	94
 Fig. 1. Gráfica de temperaturas de las cuevas de la región de Xilitla.	8
2. Cueva de la Mujer del Agua.....	43
3. Cueva del Tapatío.	56
 Tabla 1. Lista de alturas de referencia.....	6
2. Relación de las especies colectadas.....	24

ESPELEOLOGIA MEXICANA

CUEVAS DE LA SIERRA MADRE ORIENTAL EN LA REGION DE XILITLA.

También debo agradecer la participación en los trabajos de campo de esta segunda campaña a los ingenieros R. Ortiz y J. V. Flores y a los señores M. Camacho y A. González; este último, además, tuvo a su cargo pasar en limpio los planos que acompañan al presente trabajo.

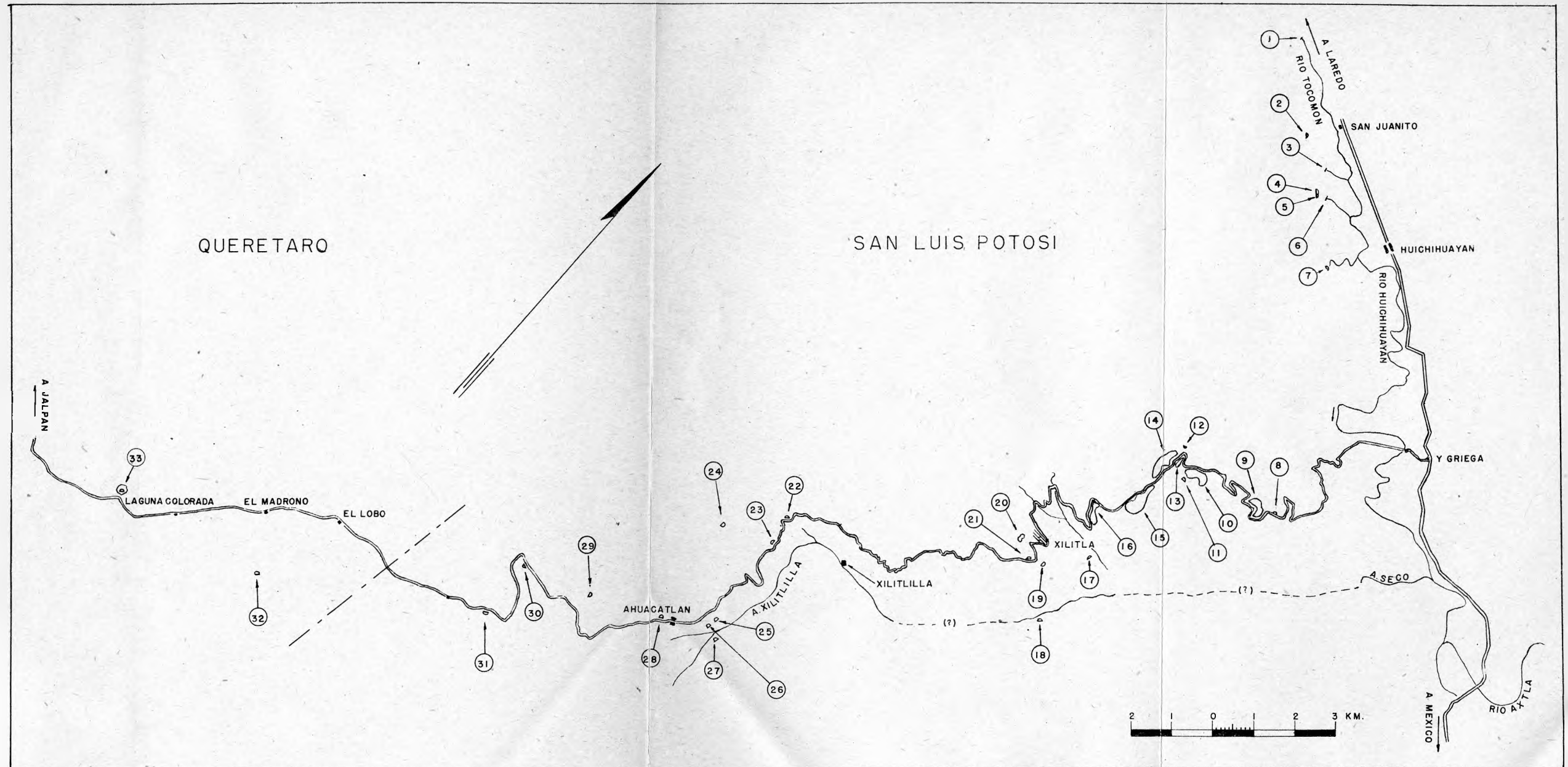
Los animales colectados están en manos de distintos especialistas que en su mayor parte no han terminado las determinaciones respectivas; no obstante, debo mencionar las personas que han colaborado en la clasificación preliminar: Los ácaros y estréblidos (Dípteros) han sido estudiados por la Bióloga Anita Hoffmann; la Dra. Leonila Vázquez, tuvo la amabilidad de determinar un noctúido (Lepidóptera) y la Bióloga I. Bassols quien determinó las larvas de insectos holometábolos; el Dr. E. Rioja tuvo a bien determinar dos isópodos, as como el Prof. D. Peláez un hemíptero. Los murciélagos fueron estudiados por el Dr. B. Villa; reciban los mencionados colaboradores mi agradecimiento por su valiosa y desinteresada ayuda. Todos los demás grupos han sido determinados preliminarmente por el autor quien también estudió definitivamente los colémbolos colectados.

Por último, debo hacer resaltar la participación activa del ingeniero Teodoro Flores, Director del Instituto de Geología por haberme proporcionado los medios necesarios y sobre todo por el estímulo constante impartido en el desarrollo del proyecto.

FISIOGRAFIA

Hacia el E la zona comienza en el Valle de Huichihuayán-Matlapa. (Lámina I), o mejor dicho en su ladera occidental. Esta vaguada está situada en el límite entre el geosinclinal (Sierra Madre Oriental) y la antifosa de Chicontepec (Sierra de Tancanhuitz), y como consecuencia, es asimétrica. La Sierra de Tancanhuitz está constituida por

Lámina I. Mapa esquemático de la Región de Xilitla, S. L. P., con las localizaciones de los principales accidentes cársicos. 1.—Fuente vaclusiana del nacimiento del Río Tocomón. 2.—Cueva de la Puerta. 3.—Fuente vaclusiana de Kitifá. 4.—Cueva del Aire. 5.—Cueva de la Mujer del Agua. 6.—Fuente vaclusiana de Uxum-Ha. 7.—Cueva del Nacimiento del Río Huichihuayán, fuente vaclusiana. 8.—Cueva de El Jobo. 9.—Dolina de El Jobo. 10.—Dolina de Tlahuilapa. 11.—Cueva sin nombre. 12.—Cueva sin nombre. 13.—Dolina de la Hondura. 14.—Dolina de Cajones n. 1. 15.—Dolina de Cajones n. 2. 16.—Uvala de Buena Vista. 17.—Cueva del Salitre. 18.—Cueva de los Cuchos. 19.—Cuevas del Ahuate. 20.—Cueva y uvala del Tapatío. 21, 22 y 23.—Cuevas sin nombre. 24.—Cueva del Toro. 25.—Cueva de la Barranca. 26.—Cueva de la Laja. 27.—Cueva de la Hoya. 28.—Cueva sin nombre. 29.—Cueva de Potrerillos. 30 y 31.—Cuevas sin nombre. 32.—Cueva del Madroño. 33.—Dolina y cueva sin nombre.



ZONA DE LOCALIZACION DE LOS PRINCIPALES ACCIDENTES CARSIOS

areniscas calcáreas del Eoceno (facies Flysch), mientras que en la otra vertiente las calizas del Cretácico medio se erosionan con modalidades muy diferentes; contrastan en efecto la regularidad del arroyamiento de las primeras con los cerros cónicos de vértice redondeado (Foto. 1) y las escaras resultantes de grandes deslizamientos en la escarpa casi vertical que constituye la vertiente oeste. A lo largo de este valle, de dirección NS, corren la carretera México-Laredo y el Río Huichihua-yán, afluente del Axtla.

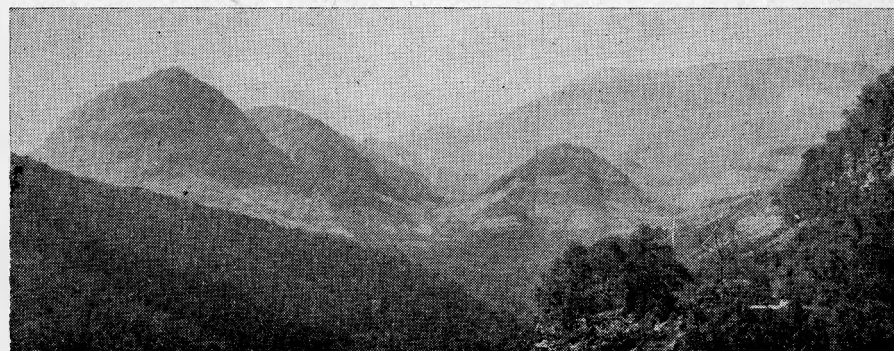


Foto. 1.—Barranca de Xilitlilla desde San Antonio en dirección sur, al fondo Cerro Prieto. En segundo término, Cerro del Toro

Dirigiéndose hacia el W hay que ascender por la vertiente oriental de la Sierra Madre constituida por estratos casi verticales; esta vertiente es muy abrupta de modo que la carretera actual, que se dirige hacia Xilitla, ha tenido que aprovechar una parte en que la erosión ha desmantelado parcialmente el miembro E del anticlinal, constituyendo un ascenso relativamente gradual a la parte alta en que está el Puerto de Buenavista (680 mts.); poco después se atraviesa una pequeña vaguada formada por el Arroyo de las Cascadas, y se vuelve a ascender a los 680 en que está Xilitla, sobre un pequeño contrafuerte del macizo de Peña San Antonio (Foto. 6); después el camino sigue entre este punto y Ahuacatlán por la ladera NW de una profunda barranca en cuyo fondo corre el Arroyo de Xilitlilla; al principio la vertiente es muy abrupta, a trechos casi vertical, como a nivel del frente

del cabalgamiento de Peña de San Antonio y en muchos otros lugares. Pasado Ahuacatlán (1,180 mts.) la carretera rodea un gran valle cerrado en el que asientan Potrerillos y La Mora Quemada; después y cerca del límite estatal, se atraviesa la vaguada muy somera del Arroyo El Lobo, ya en el Estado de Querétaro, llegándose poco después a un amplio collado (Laguna Colorada, 1,660 mts.) donde comienza el Puerto de Tinajitas o del Malpaís por el cual se descende a la Mesa Central.

TABLA I.—LISTA DE ALTURAS DE REFERENCIA

Punto de referencia	Altitud supuesta	Medidas que han sido influenciadas
Y Griega	106 mts.	Cueva del Aire, Cueva de la Mujer del Agua, Cueva del Jobo.
Xilitla	680 mts.	Cueva del Ahuate, Cueva de los Cuchos, Cueva del Tapatío, Cueva del Salitre.
Ahuacatlán	1,180 mts.	Cueva de la Barranca, Cueva de La Laja, Cueva de la Hoya, Cueva de Potrerillos, Cueva del Madroño.

Las alineaciones montañosas reflejan bien las condiciones estructurales; presentan la misma dirección que los pliegues y en líneas generales la superficie topográfica es más o menos paralela a la estratificación si se prescinde de algunas inversiones del relieve locales como la del Cerro de Xilitla que corresponde a un sinclinal.

Las diferencias altimétricas son muy marcadas como puede esperarse de una topografía netamente montañosa; varían las altitudes entre unos 100 mts. sobre el nivel del mar, en el fondo del Valle de Huichihuayán, hasta los 1,718 mts. en el Puerto de Tinajitas y claro es que las cumbres próximas sobrepasan bastante esta última cifra. Las altitudes mencionadas en este trabajo han sido tomadas mediante nivelaciones barométricas con las correspondientes correcciones de temperatura y presión, pero resulta evidente que la exactitud de ellas no puede ser mayor que las de los puntos que se han tomado como referencia y es preciso confesar que éstas no son de gran confianza; así, en cuatro publicaciones en que se han encontrado datos sobre la altitud de Xilitla, cada una de ellas da cifras muy distintas. Por esto es conveniente indicar las que se han tomado como base para estas nivelaciones, con objeto de que puedan corregirse cuando se disponga de datos más exactos.

Aquí como en otras regiones cársicas, la red hidrográfica epigea es prácticamente nula a pesar de haber lluvias abundantes; así sólo podemos citar como corriente permanente la del Río Huichihuayán y los cortos arroyos que a él afluyen procedentes de sendas fuentes vauclosianas; nace en efecto de una de tales fuentes, primero se dirige con rumbo general hacia el E, flexionándose después para recorrer el valle de su nombre en sentido N-S hasta desembocar en el Río Axtla (Lámina I); durante su recorrido hacia el E, recoge por su izquierda los arroyos de La Mujer del Agua, el del Agua del Arenal y el de Tocomón o San Juanito, cada uno originado en el respectivo "nacimiento" o fuente vauclosiana. Obsérvese que este río corre por el margen oriental de la región estudiada, pero fuera de ella, pues, su cauce está labrado en estratos del Cretácico Superior y Eoceno, ya fuera de la sierra. En ésta no podemos citar más arroyo permanente que el de Las Cascadas, que corre al NE de Xilitla también en calizas neocretácicas pero que se sume tras un corto recorrido. El Arroyo de Xilitlilla, aunque es temporal, pues su cauce está seco la mayor parte del año, está en el fondo de una profunda barranca que comienza en Ahuacatlán y corre en dirección N hasta cerca de Xilitlilla (Foto. 1), donde cambia de dirección al E para continuarse probablemente con el Arroyo Seco tras un largo curso subterráneo; éste a su vez desemboca en el Axtla por intermedio del Río Huichihuayán. Esta barranca es realmente un valle transversal y constituye el accidente dominante en toda esta zona; en su vertiente W se abren la mayor parte de las cuevas aquí estudiadas. Al poniente de Ahuacatlán está el valle cerrado de Potrerillos y más al oeste el pequeño Arroyuelo de El Lobo, seco la mayor parte del año.

CLIMA Y VEGETACION

Como puede suponerse por las grandes diferencias de altitud, la diversidad climática está también muy acusada. La única localidad de la que hay datos meteorológicos es Xilitla cuyas características climáticas sólo pueden hacerse extensivas a una pequeña zona alrededor del pueblo en la que se abren las Cuevas del Tapatío, del Salitre, del Ahuate y Los Cuchos; según la Dirección General de Geografía, Meteorología

e Hidrología, la temperatura media anual es de 20.9°C , y las lluvias alcanzan 2538 mm. anuales, es decir, corresponden a un clima muy húmedo, sin estación seca bien definida y semicálido sin estación invernal definida. La abundancia de precipitaciones se debe a que Xilitla

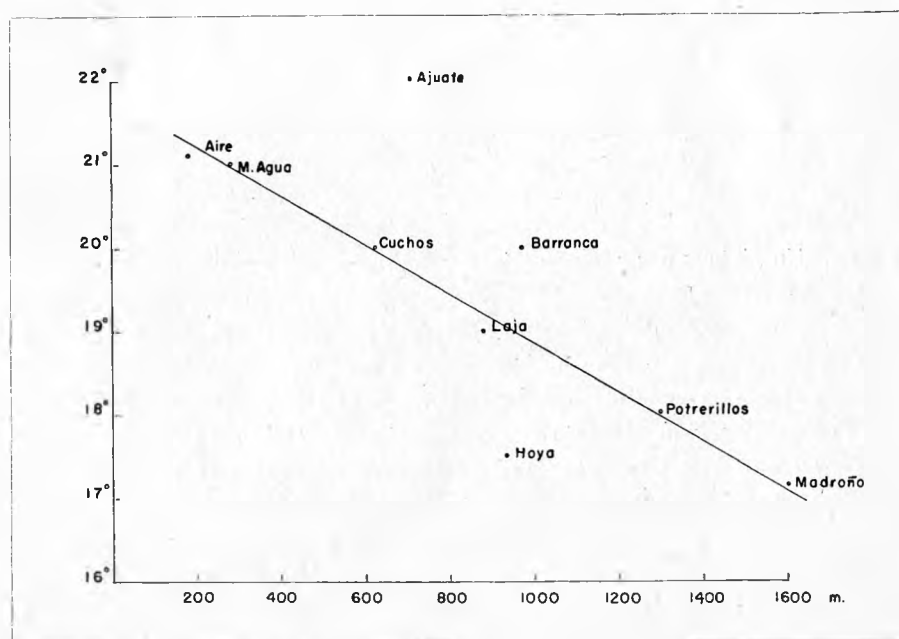


Figura 1. Gráfica de temperaturas de las cuevas visitadas. En las ordenadas, temperatura del aire en la porción más profunda y resguardada de cada cueva; en las abscisas, altura sobre el nivel del mar. Se ha intercalado a ojo una recta de pendiente que muestra bien la proporcionalidad inversa entre ambas variables; las temperaturas de tres cuevas son francamente anormales a este respecto.

está situada justamente por debajo de la zona de condensación formada por los vientos húmedos procedentes del Golfo de México, al ascender por el murallón de Peña de San Antonio, y por tanto las precipitaciones tienden a disminuir cuando nos alejamos en cualquier dirección de este nivel. Hacia el E, aumenta la temperatura al disminuir la altitud; en la parte más baja (Huichihuayán) se estima, por comparación con

localidades situadas en condiciones semejantes, que la temperatura media anual es de alrededor de 25° y las precipitaciones entre 1500 y 1000 mm.

Yendo hacia el W a partir de Xilitla la pluviosidad disminuye bruscamente al pasar por encima de la cintura de condensación; así, en Ahuacatlán, situado por encima de dicha zona, la vegetación muestra claramente un aspecto más xerofítico, al mismo tiempo que la temperatura disminuye sensiblemente por el aumento de altitud; esta disminución se va acentuando más aun conforme se avanza hacia el W, pues el punto más alto corresponde prácticamente al Puerto de Tinajitas.

La vegetación natural presenta cambios marcados en relación con los cambios climáticos, que son sensibles a pesar de que en toda la zona han sido muy intensas las alteraciones antropógenas. En Huichihuayán el bosque tropical lluvioso se muestra todavía con gran frondosidad en los escarpes casi verticales, en los que las labores agrícolas son imposibles; retazos más o menos grandes del mismo tipo de bosque pueden encontrarse a lo largo del camino hasta Ahuacatlán, si bien en este último punto tiende a ocupar el fondo y paredes de la barranca; de hecho, su límite altitudinal está alrededor de los 1,000 mts., es decir, poco menos de la altitud del pueblo. Más adelante, la vegetación natural está tan alterada por el cultivo que sin estudios especiales resulta difícil definirla; a juzgar por los restos parece que el clímax regional es un bosque politípico de encinos y liquidámbar, que alrededor de los 1,600 mts. de altitud queda reemplazado por un bosque mixto de pinos, encinos, madroños y nogales.

Las temperaturas observadas en las cuevas están en relación con la temperatura media del lugar y ésta a su vez con la altitud. Eliminando de los datos obtenidos, aquellos que claramente corresponden a condiciones anormales, tales como corrientes de aire fuertes, cavidades en comunicación inmediata con el exterior o excesivamente superficiales, quedan los que reflejan las condiciones que prevalecen de una manera más duradera. En la Fig. 1 se han dispuesto las temperaturas contra las altitudes respectivas y puede verse que la mayor parte, caen bastante bien sobre una recta de pendiente que refleja la disminución de temperatura al aumentar la altitud. Tres cuevas presentan temperaturas francamente anormales: las del Ahuate y Barranca con desviación posi-

tiva y la de La Hoya con temperatura ligeramente inferior a la que correspondería por su altitud.

ESTRATIGRAFIA

En toda la región afloran exclusivamente rocas del Cretácico, pues los contactos con el Eoceno constituyen los límites orientales de la misma.

Cretácico Superior. Forma dos fajas de dirección N-S situadas, una a lo largo del Río Huichihuayán, entre éste y el escarpe oriental de la sierra, y otra en los alrededores de Xilitla. Hay además en El Madroño un pequeño manchón de margas que probablemente constituyen un residuo de erosión y que por su semejanza litológica con las margas Méndez de la región de Tampico, les atribuimos una edad comprendida entre el Santoniano y el Maestrichtiano, confirmada posteriormente por determinación micropaleontológica.

Paralelamente al Río Huichihuayán y a los pliegues de la sierra afloran en fajas paralelas las formaciones Méndez y San Felipe; al E, entre la carretera y el río, corre el contacto del Eoceno (Chicontepec) con las margas Méndez que afloran en varios lugares a lo largo de los ríos Tocomón y Huichihuayán; en algunas porciones, el cauce de este último está labrado en el contacto de las margas Méndez con el Coniaciano-Turoniano. A éste corresponden las margas de color amarillento que alternan con calizas compactas de color gris amarillento o gris verdoso características de la formación San Felipe; en la base hay un pequeño espesor de arcillas esquistosas de color ocre, idénticas a las que se encuentran en la porción más profunda de las capas Xilitla, por lo cual creemos que representan una sección condensada de Turoniano.

La segunda porción de rocas del Cretácico superior aflora en los alrededores de Xilitla. Esta es la localidad típica de las *Xilitla-beds* de Heim (Foto. 2) a las que se ha atribuido edad turoniana con base en el hallazgo de fósiles característicos (*Inoceramus labiatus* Schl., abundantes restos de peces). La extensión en que afloran las calizas oscuras y arcillas carbonosas con piritita e impregnación de hidrocarburos, es muy pequeña. Heim¹ supone que las calizas que forman la cima

¹ Heim, A. The Front Ranges of the Sierra Madre Oriental, México, from Ciudad Victoria to Tamazunchale. *Eeloge Geol. Helvetiae* 33(2). 1940.

de la Peña de San Antonio corresponden a la formación Tamasopo (Turoniano-Coniaciano); pero estamos convencidos de que se trata en realidad de calizas del Cretácico medio y superior, idénticas a las que describimos después, pero no de facies urgoniana como son las de la formación Tamasopo. Como en otro trabajo se tratará extensamente de la geología de la región, para los fines actuales creemos suficiente lo expuesto al respecto.

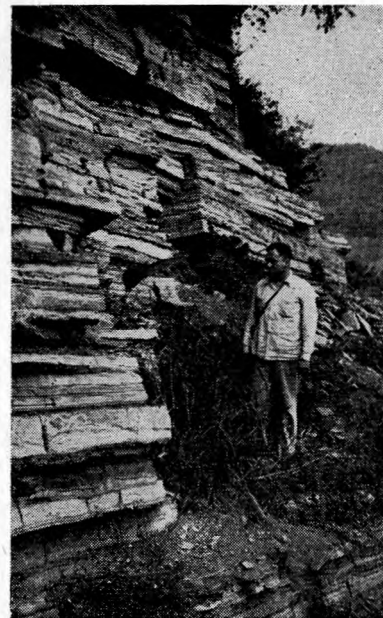


Foto. 2.—Calizas turonianas sobre las que se asienta el pueblo de Xilitla. Localidad típica de las "Xilitla flags" de Heim

Cretácico Medio e Inferior. Aflora en toda la zona estudiada con excepción de las porciones cubiertas por rocas del Cretácico superior. Es justamente en rocas de esta edad en las que arman las cuevas y demás aparatos cárnicos, así que les dedicaremos atención preferente.

En conjunto se trata de una sucesión potente de calizas compactas, bien estratificadas, con muy raros y delgados horizontes de margas intercaladas y con abundante pedernal blanco o negro. Son de color gris más o menos oscuro, frecuentemente bandeadas, rara vez de color claro, pero casi siempre intemperizan en colores grises muy claros o blancos. Con mucha frecuencia son do-

lomíticas, carácter que jamás se encuentra en las verdaderas calizas de El Abra.

Las condiciones de estratificación son bastante diversas, pero podemos reducirlas a tres tipos que se repiten con frecuencia. Por una parte hay zonas y espesores considerables de estratos normales, de 20 a 30 cm. de espesor (Fotos. 10-11), con escasos nódulos de pedernal y éstos, rara vez fusionados formando capas delgadas. Se trata de calizas micro o criptocristalinas de colores gris claro o gris oscuro, no bandeadas. En otros sitios, por ejemplo en el Rancho de Crucitas (Foto. 3), los estratos calcáreos son más delgados, alrededor de 20 cm. de espesor y alternan con capas continuas de pedernal de un espesor hasta de 5-6 cm.; la

caliza microcristalina es de color gris oscuro, con bandas más oscuras paralelas a la estratificación; son muy abundantes los estilolitos, muchos de ellos perpendiculares a la estratificación, a pesar de que los estratos son casi horizontales. Por último, otra manera de presentarse las calizas es en estratos aislados de considerable espesor, generalmente de 4 a 6 mts. pero que por excepción pueden llegar hasta 15 mts. Estos estratos masivos resaltan claramente entre los estratos normales y pue-

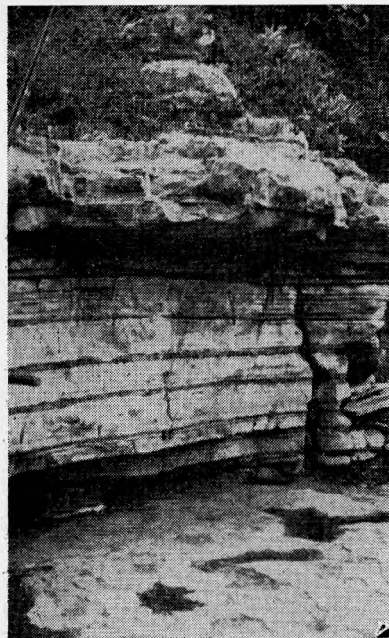


Foto. 3.—Alternación de calizas bandeadas con capas de sílex negro en el Puerto de las Crucitas o de Tlahuilapa

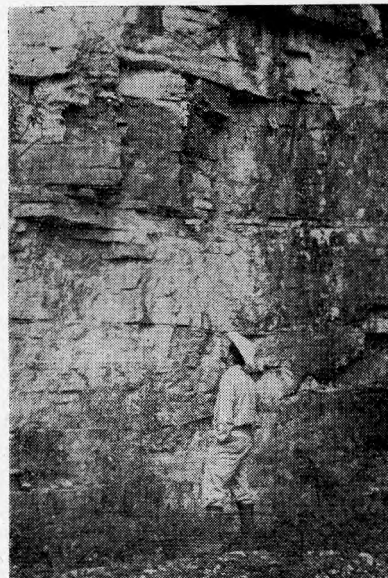


Foto. 4.—Calizas del Albiano-Cenomaniano en la Carretera de Xilitla-Ahuacatlán. (Puede verse claramente la formación de poliestratos por agregación de estratos normales, así como el tránsito de unos a otros)

den seguirse durante varios kilómetros (Foto. 5), conservándose su espesor de modo que no representan porciones de rocas masivas como pudiera creerse a primera vista, sino que en realidad están formados por la fusión de varios estratos normales (poliestratos), cuyos planos de estratificación son tan poco visibles que se necesita un examen muy atento y a muy corta distancia para percibirlos; además, estos planos aparecen y desaparecen brusca e irregularmente en sentido horizontal, de

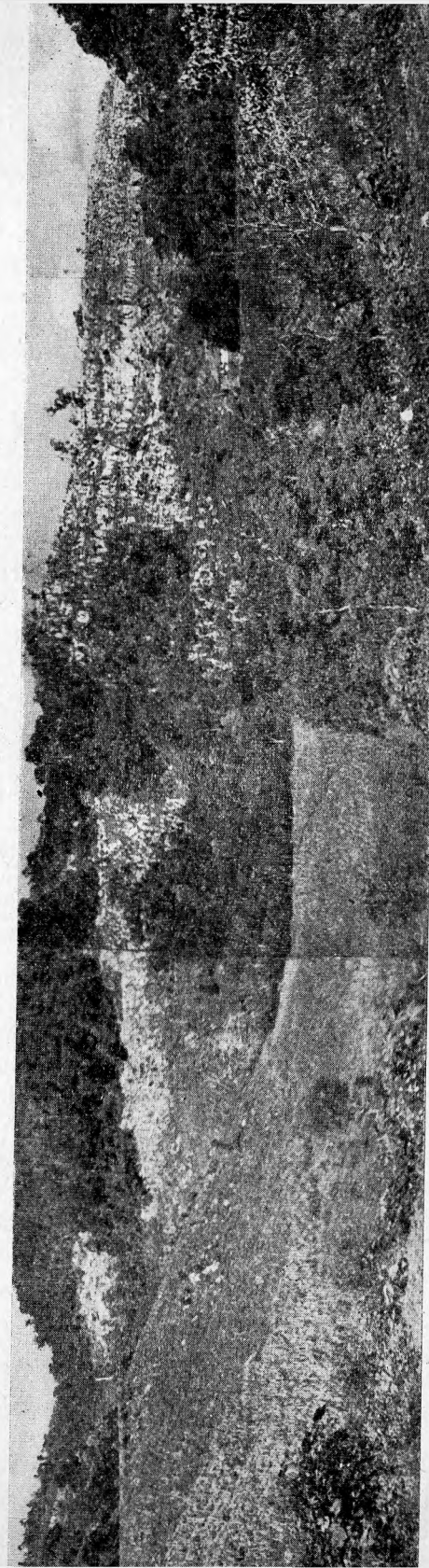


Foto. 5.—Dolina de El Jobo. Al fondo se ve uno de los poliestratos que puede seguirse hacia el W más de 2 kilómetros

modo que dos estratos contiguos se fusionan o por el contrario, un solo estrato se divide en dos (Foto. 4). Litológicamente se trata de calcarenitas más o menos recrystalizadas, lo que muestra claramente que no se trata de biostromas ni de núcleos arrecifales.

Posiblemente su estructura las hace especialmente susceptibles a la erosión subaérea; cuando uno de estos estratos macizos o poliestratos aflora constituyendo la superficie del terreno, se forman extensos campos de lapiaz con caprichosos "Karrenbildungen" que en general no se observan con otros tipos de caliza (Fotos. 6 y 7).

Algunas de las cuevas estudiadas abren en calizas de estratificación normal con o sin pedernal; tal ocurre en las Cuevas del Jobo, Cueva de la Barranca, Cueva de Potrerillos y Cueva del Madroño. Otras están excavadas en las calizas bandeadas, con sílex interestratificado, como las Cuevas de la Laja y Cueva de la Hoya. Otras están fraguadas en el espesor de un poliestrato o en el contacto de éste con estratos normales como es el caso de la Cueva del Salitre, Cueva del Ahuate, Cueva del Tapatío, Cueva de los Cuchos, etc.

Son todas ellas calizas muy poco fosilíferas, pero en varias localidades hemos encontrado amonitas y belemnitas que posiblemente no sirvan para proporcionar la edad exacta, pero que desde luego indican condiciones de depósito semejantes a las de la facies "batial" de Böse, es decir, en fondos más profundos que los correspondientes a los arrecifes de rudistas, como es el caso en la llamada caliza de Tamaulipas.

A estas calizas se les atribuye una edad Albiano-Cenomaniana, pero en las capas más profundas, que afloran en la charnela del anticlinal en Crucitas, se han encontrado microfósiles valanginianos.

Al pie de la sierra en las cercanías de Huichihuayán afloran arrecifes de caprínidos, brechas periarrecifales y calcarenitas, todas ellas correspondientes a la facies de El Abra, miembro Taninul, de edad Albiano-Cenomaniana. Estas rocas están fuertemente impregnadas de hidrocarburos y en ellas abren la Cueva del Nacimiento de Huichihuayán, así como las Cuevas del Aire y Mujer del Agua.

En el otro extremo de la zona estudiada, en Laguna Colorada, hay un desarrollo excelente de arrecifes de rudistas de una composición faunística algo distinta, que se estudiarán en otro trabajo.

TECTONICA

El Valle de Huichihuayán-Matlapa es el límite entre dos unidades tectónicas bien marcadas: al E la antefosa de Chicontepec, en la que

afloran actualmente sedimentos del Eoceno fuertemente plegados que constituyen la Sierra de Tancanhuitz. Hacia el W se extiende el geosinclinal mexicano, cuyos estratos del Cretácico Medio y Superior fueron plegados en dirección N-S por esfuerzos procedentes del W, lo que se refleja en la asimetría de los pliegues y en el sentido de los corrimientos.

Atravesando la sierra en sentido E-W, se camina primero por un gran anticlinal fuertemente asimétrico cuyo miembro E, de echado casi vertical en la inmediación del Río Huichihuayán, disminuye progresivamente de inclinación hasta presentar la charnela en Crucitas (Puerto de Tlahuilapa); su miembro W, de echado muy suave, se continúa con el sinclinal de Xilitla, en el que se han conservado estratos supracretácicos, más al W se encuentra el frente del gran cabalgamiento constituido por la Peña de San Antonio, y el camino corre al pie del gran acantilado en el que se perciben con toda claridad los pliegues de arrastre; la dirección general del corrimiento es hacia el E. Entre Ahuacatlán y el Puerto de Tinajitas se encuentra un amplio anticlinorio con tres pliegues secundarios poco marcados.

FENOMENOS CARSIICOS

CUEVAS

Pasaremos a enumerar las cavidades naturales de que tenemos noticia en esta zona, advirtiendo que no pretende ser ésta una relación completa; con toda seguridad trabajos más detallados harán conocer muchas más cuevas que las aquí mencionadas. Además, debe advertirse que una parte de estos datos provienen de referencias verbales o escritas, pues la descripción de las cuevas visitadas se hace más adelante en el capítulo correspondiente. No obstante, creemos que estos datos aunque incompletos y posiblemente inexactos en parte, pueden servir de orientación para trabajos posteriores. En total se dan referencias de más de 60 cuevas, lo que da idea de la abundancia de estas formaciones en la zona estudiada.

Huichihuayán, S. L. P. En el Rancho de San Juanito, en la vertiente E de la sierra, además de la *Cueva del Aire* y de la *Cueva de la Mujer del Agua* que se describen detalladamente, existe la *Cueva de la Puerta* o de *Huilafzán* que abre en un reliz casi vertical al N de las cuevas antes mencionadas; su ascenso es difícil y peligroso, pues hay que trepar por el acantilado. Bastante más al N, siguiendo la

carretera a Laredo, se llega al Rancho El Limón, de donde siguiendo el camino a Tampachal unos 4 Km. al W del Limón, y en la cima de un cerro, está la *Cueva de las Guaguas*. La *Cueva del Nacimiento del Río Huichihuayán* se describe más adelante.

El Jobo, S. L. P. Por la carretera que va de la de México-Laredo a Xilitla y a unos 4 Km. desde la bifurcación (Y Griega), señala R. J. Newman¹ una pequeña *cueva* situada en el lecho de un arroyo seco, en el primer grupo de árboles a partir de la carretera. La *Cueva de El Jobo* situada en la misma carretera, se describe detalladamente.

Tlahuilapa, S. L. P. Llamado también Puerto de Guadalupe o Las Crucitas, sobre la carretera a Xilitla. La *Cueva de El Herrero* está a una hora de camino de este punto en dirección norte; hay además *tres cuevas* muy pequeñas en el extremo N de la colina de La Hondura y otras *dos cuevecitas* en el cerrito situado en el extremo SW de la colina de Tlahuilapa; estas cinco cuevas parecen muy superficiales, de pequeño tamaño y la luz penetra en ellas hasta el fondo.

Xilitla, S. L. P. *Cueva del Otate*, en el rancho del mismo nombre, 1 Km. al S de Xilitla; entrada baja, pero después el techo está más elevado. *Cueva de la Ventana*, en el cerro del mismo nombre, a media hora de camino al NE de Xilitla; su acceso es problemático, pues se abre en un cantil vertical por el que hay que descolgarse con cuerdas. Las *Cuevas del Salitre, del Tapatio* y las *cuatro cuevas del Ahuate*, se describirán detalladamente. *Cuevas de Chalcoayo*, a 2 Km. de Xilitla por la carretera de Ahuacatlán y desde allí media hora a pie. En la misma carretera a la salida de Xilitla en dirección a Ahuacatlán y en su borde derecho, se abre una *cueva sin nombre* de dimensiones desconocidas. Newman² cita una cueva, 1 Km. al S de Xilitla, en un cafetal y que pudiera ser una de las cuevas del Ahuate ya mencionadas.

Plan de Juárez, S. L. P. Además de la *Cueva de los Cuchos* que se describe ampliamente, hay en los alrededores del rancho *varias cuevas*, dos de ellas del mismo orden de grandor que la de Los Cuchos, y además otra cueva situada a una hora y media de camino desde Plan de Juárez.

Xilitlilla, S. L. P. La entrada de *dos cuevas* se ve desde la carretera en un punto situado a 7 Km. de Ahuacatlán, en el acantilado de Peña San Antonio; parecen de muy difícil acceso. En la misma carretera, en el punto indicado anteriormente se abre *otra cueva sin nombre*.

¹ R. J. Newman. in Ch. Mohr. Notes on some Mexican Caves. *The News Speleological National Society* 8(4): 4, 1950.

² Newman, loc. cit.

Ahuacatlán, S. L. P. En la barranca por donde corre el Arroyo de Xilitlilla existen varias cuevas; de ellas la *Cueva de la Barranca*, *Cueva de la Laja* y *Cueva de la Hoya* se describen detalladamente, pero hay además *dos cuevas* en los acantilados casi verticales que constituyen la vertiente NW de la barranca; ambas son secas, una de ellas parece de entrada muy amplia y poco profunda; la otra es muy profunda y de acceso difícil; en la vertiente SE, cerca del término de Xilitlilla hay otra *cueva* al parecer muy profunda que se abre en una dolina. En el camino de Ahuacatlán a Soledad-Zaragoza, pero no en el camino real que pasa por ambos pueblos, y como a 1 Km. de Ahuacatlán, hay otra *cueva* de entrada muy amplia y profundidad desconocida. En Soledad-Zaragoza, al pie de Cerro Prieto y a unas dos horas de camino de Ahuacatlán hay *varias cuevas*, una de las cuales es bastante profunda y tiene agua. En el barrio de Las Flores hay una *cueva* de acceso vertical, pero con galerías horizontales. En el Rancho de Potrerillos, además de la *cueva* de este nombre que se describe más adelante, hay *otra* de unos 15 m. de profundidad, cerca de La Mora Quemada.

Otras *tres cuevas* pequeñas (de unos 15 mts. de profundidad), y al parecer sin interés son la *Cueva de la Peña del Padre* a unas tres horas de camino de Ahuacatlán, otra en los *Cuicillos de las Tres Cruces* a media hora de camino y la *Cueva de Tancuilín* en Peña Colorada, a unas cuatro horas de camino de Ahuacatlán, cerca del límite con el Estado de Hidalgo; esta última es muy pequeña pero parece contener agua. La *Cueva del Toro*, en el cerro del mismo nombre también parece poco profunda. En la orilla izquierda del Arroyo de Xilitlilla, cerca del límite de los términos de Zacatipa y Ahuacatlán, a unos 5 Km. de este último, hay *tres cuevas* de profundidad desconocida. Cerca de la carretera, a 5 Km. de Ahuacatlán, en el término de Zacatipa se ve *otra cueva* de la que sale agua en época de lluvias. En el mismo borde de la carretera a 4,300 mts. de Ahuacatlán se abre *otra cueva* poco profunda al parecer. Entre Ahuacatlán y El Retén, la explanación de la carretera ha cortado varias cavidades no exploradas que pueden tener algún interés: una al salir de Ahuacatlán a unos 200 mts. de distancia, otra a 3,400 mts. del mismo punto (a nivel de La Mora Quemada) y otra cerca del límite de los Estados (San Luis Potosí-Querétaro) a 5,500 mts. a Ahuacatlán.

El Madroño, Qro. Además de la *cueva* de este nombre que se describe en detalle, hay *tres cuevas* sin nombre en los alrededores de Laguna Colorada, todas ellas muy pequeñas y sin importancia alguna.

Malpaís, Qro. Cueva del León en el Rancho del Malpaís, a una hora de camino del Puerto de Tinajitas (Km. 56 de la futura carretera Xilitla-Jalpan).

SIMAS

Las cavidades naturales de acceso vertical reciben en la región el nombre de *sótanos* y son tan abundantes por doquier que no se ha hecho el menor intento de registrar sistemáticamente su número y localización, pues, habiendo tanto trabajo por hacer en cuevas de fácil acceso, la exploración y estudio de las simas, que requieren equipo especial, puede quedar para más adelante. No obstante, he aquí algunas de las que se ha tomado nota. Una sima en el fondo y cerca del borde S de la dolina de El Jobo; otra en Las Conchitas, poco antes de llegar a Xilitla; en los alrededores de Plan de Juárez hay alrededor de 5 ó 6 sótanos. Otro sótano está en el mismo pueblo de Ahuacatlán. Son muy numerosos los sótanos en el Rancho de Potrerillos en el que un barrio recibe precisamente el nombre de Los Sótanos. En los alrededores de El Madroño y Laguna Colorada, hay por lo menos cuatro; dos de ellos son simplemente sumideros inaccesibles por estar semiobstruídos, pero los otros dos pueden ser objeto de exploración.

DOLINAS

Son asimismo muy abundantes; en el plano de la Lámina I se señalan algunas de las que se encuentran a lo largo de la carretera, especialmente las de gran tamaño como las dolinas de El Jobo, La Angostura, Tlahuilapa, etc. Algunas son en realidad dobles y en planta tienen forma de ocho, tales como las uvalas de Buenavista y la de El Tapatío, esta última cerca de Xilitla. El valle en que se asienta Potrerillos es un valle cerrado, sin perjuicio de presentar torcas secundarias de pequeño tamaño, tales como la que da acceso a la Cueva de Potrerillos. En Laguna Colorada hay también varias dolinas de muy pequeño tamaño.

FUENTES VAUCLUSIANAS

Algunas cuevas como la de La Laja y la mencionada en el término Xilitlilla, constituyen resurgencias temporales, pero las verdaderas fuentes vaclusianas permanentes se encuentran casi exclusivamente al pie de la vertiente oriental de la sierra. Así, en los alrededores de Huichi-

huayán se encuentran el nacimiento del Río Huichihuayán que se describirá oportunamente y además, la fuente de Xumo-Conco o Huxum-Ha (Mujer del Agua) y la de Kitifá o Agua del Arenal; ambas están situadas en la Hacienda de San Juanito y sus aguas van a verter al Río Tocomón o San Juanito, afluente del Huichihuayán que se origina también en una fuente semejante, así como la fuente de La Esperanza, situada todavía más al N; es decir, al pie del acantilado casi vertical

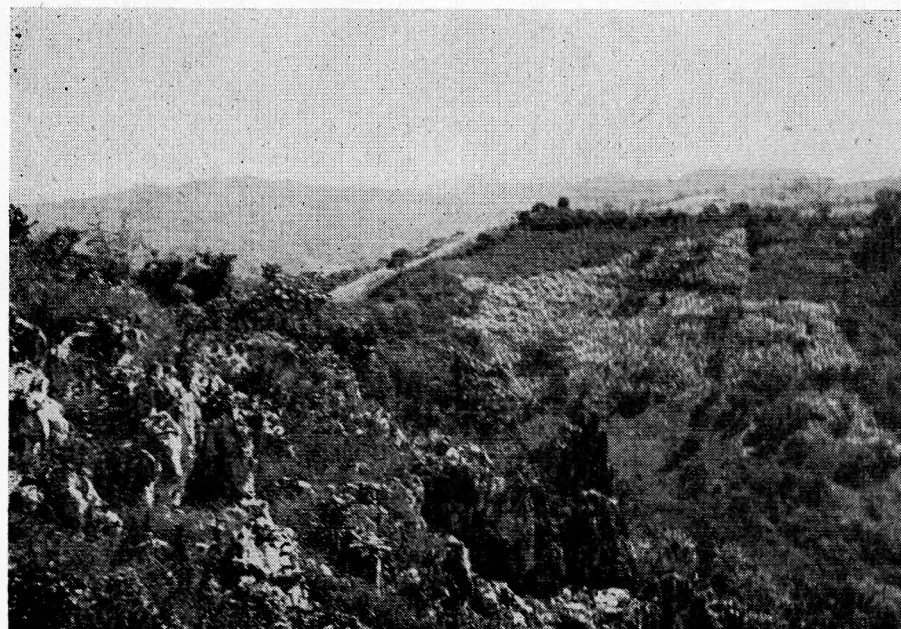


Foto. 6.—En primer término, calizas mesocretácicas formando un campo de lapiaz en el Puerto de Buena Vista. En segundo término, cerro de calizas turonianas sobre el que asienta Xilitla

que constituye la vertiente E de la sierra se alinean de N a S las cinco fuentes mencionadas. A juzgar por referencias, la fuente de Cuchara-jatl parece ser vaclusiana; está a 3 horas de camino del Puerto de Tlahuilapa o Puerto de Guadalupe sobre la carretera a Xilitla.

CAMPOS DE LAPIAZ

Muy abundantes por todas partes, mas parecen desarrollarse preferentemente donde los estratos masivos (poliestratos) afloran en la su-

perficie; las condiciones de solubilidad de la caliza que forma estos estratos parecen bastante diferentes del resto. Son bien visibles desde la carretera en aquellos sitios en que la vegetación natural ha sido talada para sembrar milpas; entre el Puerto de Buenavista y Las Conchitas (cerca de Xilitla) pueden verse excelentes ejemplos de estos campos de lapiaz y sus fantásticos "Karrenbildungen" (Fotos. 6 y 7).

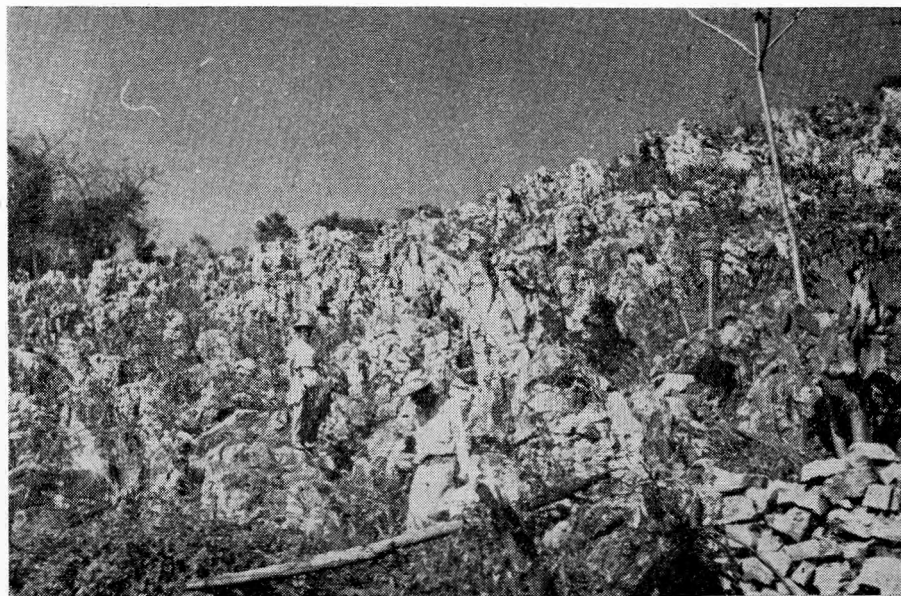


Foto. 7.—Campo de lapiaz entre Las Conchitas y el Puerto de Buenavista. Entre los peñascos con "Karrenbildungen" se cultiva maíz

ESPELEOMORFOLOGIA Y ESPELEOGENIA

Todas las cavidades estudiadas son cuevas de solución en rocas calizas y en su mayor parte corresponden al ciclo erosivo que ha modelado los valles de Huichihuayán y Xilitlilla. El primero, es un valle longitudinal asimétrico en cuya ladera derecha, que corresponde al escarpe oriental de la Sierra Madre, se abren las Cuevas del Aire, de la Mujer del Agua y del Nacimiento del Huichihuayán.

Estas cuevas arman en calizas de facies urgoniana y que corresponden a las calcarenitas y conglomerados que se desarrollan alrededor de los arrecifes de rudistas (caprínidos) de la formación de El Abra;

las características de solubilidad de estas calizas y el fortísimo echado de los estratos imparten a estas cuevas características muy peculiares.

En las demás, situadas en el valle transversal de Xilitlilla, las calizas se presentan siempre con estratificación bien marcada y los estratos no presentan echados fuertes.

Desde el punto de vista morfológico todas ellas pertenecen al tipo de cuevas en galería, es decir, están constituídas por uno o varios pasillos, estrechos en relación con su longitud, con un número mayor o menor de cambios de dirección y en general poco complicadas; como de galería única pueden mencionarse las Cuevas del Ahuate Núms. 1, 3 y 4, El Jobo, Potrerillos y probablemente las Cuevas de la Mujer del Agua y del Aire; de galería bifurcada son las Cuevas de El Madroño, La Hoya, La Laja, La Barranca, Los Cuchos y El Salitre. Realmente no hay ejemplo de cuevas de mayor complicación si exceptuamos la Cueva del Ahuate Núm. 2; ésta, aunque en rigor corresponde a un tipo fundamental de galería única, presenta dilataciones en forma de cámaras y galerías secundarias que se desarrollan en dos pisos y presentan anastomosis de modo que tiene ciertas características del tipo reticulado.

Casi todas las cuevas visitadas presentan un desarrollo normal de los diversos tipos de incrustaciones calcáreas, si se exceptúan los pasillos y galerías ocupados hasta hace poco tiempo por corrientes de agua. Así pueden verse incrustaciones en forma de mantos y coladas estalactíticas, estalactitas y estalagmitas cilíndricas de tamaños muy variados, pilancones y piletas, revestimiento estalagmítico del suelo, etc. En comparación con las cuevas de la Sierra de El Abra la diferencia es perceptible, pues en éstas, en general, es escaso el desarrollo de incrustaciones. Debemos señalar de un modo especial las interesantes helictitas descubiertas en la Cueva del Ahuate Núm. 2 (Fotos. 14-17); como es sabido se trata de estalactitas en período de activo crecimiento, hasta de 2 cm. de diámetro, que en lugar de crecer verticalmente se contornean en forma caprichosa, presentando ramificaciones y curvas algunas de ellas con trayectos ascendentes; poco se sabe acerca de su origen, pero no deja de llamar la atención su semejanza con las variedades coraloideas del aragonito. Es esta la primera vez que se señalan estas formaciones de las cuevas de México.

Por lo que respecta a dimensiones todas las cuevas exploradas son de tamaño pequeño; a este respecto conviene aclarar que llamamos *penetración* a la distancia en línea recta entre los puntos más apartados de la cueva proyectados sobre el plano horizontal; frecuentemente co-

responde esta dimensión a la comprendida entre la entrada y el fondo, pero esto varía mucho con la conformación de la cueva; otra medida que solemos dar cuando la forma de la cueva la permite, es la *longitud total agregada* de todas las galerías. En esta zona, la cueva de mayor tamaño es la de Potrerillos, con 240 mts. de penetración y 288 de desarrollo total; las Cuevas del Salitre, Ahuate Núm. 2, Barranca y Hoya tienen una penetración que oscila entre 100 y 150 mts., de ellas la del Ahuate Núm. 2 presenta en desarrollo total de galerías de 320 mts. Todas las demás cuevas visitadas son de tamaño menor, pero hay que advertir que algunas sólo han sido exploradas parcialmente como la Cueva de la Mujer del Agua que parece ser de grandes dimensiones.

Desde el punto de vista del origen, la morfología de casi todas ellas está en concordancia con la hipótesis de erosión subterránea por corrientes de agua, en algunos casos con la participación de hundimientos de bóveda más o menos extensos. En todo caso la erosión ha tenido lugar por encima del nivel de saturación y no hay ningún indicio de que se trate de cuevas de dos ciclos en el sentido de Davis.¹

Una excepción la constituye la Cueva del Ahuate Núm. 2; en ella la gran irregularidad de las cámaras y galerías, la forma redondeada de las primeras, así como la reticulación aparente de una porción del sistema de galerías secundarias, son indicios de posible origen por solución bajo el nivel de saturación, pero desde luego estas características no están lo suficientemente desarrolladas para alejar toda duda sobre el particular; especialmente mencionaremos el hecho de que las galerías que en el plano parecen formar las mallas de una red, en realidad presentan sus suelos a niveles diferentes.

Debe mencionarse también el gran portal de hundimiento de la Cueva del Salitre; esta imponente cavidad, cuya boca se percibe desde gran distancia por la carretera, se ha originado por el hundimiento en bloque de un paquete de estratos casi horizontales de un espesor de más de 40 metros; el vaciado de un gran volumen de materiales por debajo del nivel actual, dejó sin soporte a los estratos suprayacentes, ocasionándose dos fracturas verticales y paralelas que corresponden a las actuales paredes laterales de la cueva y entre las cuales tuvo lugar el movimiento descendente.

¹ Davis W. M. Origin of Limestone, Caverns. *Bull. Geol. Soc. Amer.* 41(3): 425-628. 1930.

FAUNA

DISTRIBUCIÓN

En la Tabla 2 que se adjunta va incluida una relación de las especies colectadas, excepto algunas de las que sólo han sido encontrados estadios larvales y que forman una parte muy pequeña del total. Dado el escaso número de horas dedicadas a la recolección de animales, los datos expuestos dejan percibir una gran influencia del azar en los efectos del muestreo, o en otras palabras, que recolecciones más completas no sólo aumentarían la lista total de biotas, sino que algunas de las especies citadas se encontrarían en mayor número de cuevas. De todas maneras puede verse claramente, aun con los datos incompletos disponibles, que varias especies tienden a presentarse en casi todas las cuevas de la región independientemente de las diferencias de altitud.

En este grupo de especies ubicuas mencionaremos cuatro especies de colémbolos: *Acherontides potosinus* Bonet, *Lepidocyrtus*, sp., *Pseudosinella* sp. y *Smynthurus* sp.; de ellas la primera es una especie endémica de la región estudiada y troglobia, es decir, que no se encuentra al exterior de las cuevas ni fuera de la región; otra especie del mismo género (*A. atoyacense* Bonet) se encuentra en la misma Sierra Madre pero a unos 600 Kms. más al sur; en las Cuevas de la Sierra de El Abra y en la Sierra Madre a la altura de Monterrey, está representada por una especie de un género distinto: *Acherontiella sabina* Bonet. De las otras tres especies al menos dos de ellas es posible que sean también troglobias (*Pseudosinella* sp. y *Smynthurus* sp.), caso que sólo podrá comprobarse cuando hayan sido estudiadas adecuadamente; por lo menos la última se encuentra también en muchas cuevas de San Luis Potosí y Tamaulipas.

Entre los lepidópteros, *Latebraria amphipyroides* se encuentra prácticamente en todas las cuevas visitadas aunque sólo se ha colectado en tres de ellas. También están muy repartidas una de las especies de pseudoscorpiones y una gran araña, que se encuentra en casi todas las cuevas de la zona de Xilitla y en otras cuevas de San Luis Potosí y Tamaulipas. Ninguna de estas especies podemos considerarlas como troglobias, aunque sí como troglófilos regulares. Probablemente cuando se dedique mayor atención a los murciélagos y sus parásitos, se encontrarán más especies comunes a casi todas las cuevas.

De todas maneras la mayor parte de las especies reseñadas se han

TABLA 2.—RELACION DE LAS ESPECIES COLECTADAS

	Cueva del Aire	Cueva del Jobo	Cueva del Salitre	Cueva del Ahuate	Cueva de Los Cuochos	Cueva de La Barranca	Cueva de La Laja	Cueva de La Hoya	Cueva de Potrerillos	Cueva del Madroño
ANNELIDA-OLIGOCHAETA										
<i>Lumbricidae</i> sp. A.....				+	+					
CRUSTACEA-ISOPODA										
<i>Protrichoniscus</i> sp.....								+		
<i>Oniscidae</i> sp. A.....	+									
<i>Oniscidae</i> sp. B.....		+								
<i>Oniscidae</i> sp. C.....							+			
<i>Oniscidae</i> sp. D.....				+						
CHILOPODA-LITHOBIOIDEA										
<i>Lithobiidae</i>		+		+						
PAUROPODA										
<i>Pauropidae</i>		+								
DIPLOPODA-POLYDESMOIDEA										
<i>Strongylodesmus</i> sp.....							+	+		
<i>Orthomorpha</i> sp.....							+			
Fam. indet. sp. A.....				+	+					
Fam. indet. sp. B.....				+	+					
Fam. indet. sp. C.....								+		
DIPLOPODA-CAMBALOIDEA										
<i>Cambalidae</i> sp.....				+			+	+	+	
INSECTA-COLLEMBOLA										
<i>Acherontides potosinus</i>	+	+	+		+			+		
<i>Brachystomella parvula</i>								+		
<i>Onychiurus</i> sp.....				+				+		
<i>Mesaphorura krausbaueri</i>			+	+	+					
<i>Folsomia onychiurina</i>		+		+						
<i>Folsomia</i> sp.....								+		
<i>Lepidocyrtus</i> sp.....		+	+		+			+		+
<i>Pseudosinella</i> sp.....		+			+	+		+	+	
<i>Sminthurus</i> sp. nov.....		+			+			+		
INSECTA-DIPLURA										
<i>Campodeidae</i>				+						
INSECTA-ORTHOPTERA										
<i>Phalangopsinae</i> sp. A.....				+						
<i>Phalangopsinae</i> sp. B.....					+		+			
<i>Phalangopsinae</i> sp. C.....										+
<i>Phalangopsinae</i> sp. D.....								+		
INSECTA-PSOCOPTERA										
Sp. A.....			+							
INSECTA-HEMIPTERA										
<i>Reduviinae</i>					+					
<i>Ortheziidae</i>				+						

	Cueva del Aire	Cueva del Jobo	Cueva del Salitre	Cueva del Ahuate	Cueva de Los Cuochos	Cueva de La Barranca	Cueva de La Laja	Cueva de La Hoya	Cueva de Potrerillos	Cueva del Madroño
INSECTA-HYMENOPTERA										
<i>Formicidae</i> sp. A.....				+						
<i>Formicidae</i> sp. B.....		+								
INSECTA-COLEOPTERA										
<i>Carabidae</i> sp. A.....	+									
<i>Carabidae</i> sp. B.....		+								
<i>Carabidae</i> sp. C.....		+								
<i>Carabidae</i> sp. D.....								+		
<i>Carabidae</i> sp. E.....								+		
<i>Staphylinidae</i> sp. A.....		+								
<i>Staphylinidae</i> sp. B.....		+								
<i>Staphylinidae</i> sp. C.....								+		
<i>Histeridae</i>					+					
<i>Pselaphidae</i>	+									
<i>Scydmenidae</i> sp. A.....		+								
<i>Scydmenidae</i> sp. B.....					+					
<i>Onthophagini</i>					+					
<i>Tenebrionidae</i>										+
Fam. indet. sp. A.....		+	+							
Fam. indet. sp. B.....		+								
INSECTA-LEPIDOPTERA										
<i>Latebraria amphipyroides</i>					+		+		+	
<i>Phalenidae</i> sp. B.....							+			
INSECTA-DIPTERA										
<i>Nematocera</i> sp.....			+							
<i>Psychodidae</i> sp.....										+
Fam. indet. sp. A.....		+								
Fam. indet. sp. B.....		+								
<i>Euctenodes mirabilis</i>	+								+	
<i>Trichobius parasiticus</i>	+					+				
<i>Trichobius blandus</i>		+								
<i>Trichobius mixtus</i>									+	
ARACHNIDA-CHERNETHIDEA										
Sp. A.....	+			+	+			+		+
Sp. B.....		+								
ARACHNIDA-ARANEIDA										
<i>Dipluridae</i>			+							
<i>Pholcidae</i>									+	
Fam. indet. sp. A.....									+	
Fam. indet. sp. B.....		+			+			+	+	
ARACHNIDA-OPILIONIDA										
<i>Phalangodinae</i> sp. A.....				+						
<i>Phalangodinae</i> sp. B.....									+	
<i>Cosmetinae</i>								+		
<i>Phalangidae</i>									+	+
ARACHNIDA-PEDIPALPI										
<i>Mastigoproctus giganteus</i>					+					

	Cueva del Aire	Cueva del Joho	Cueva del Salitre	Cueva del Ahuate	Cueva de Los Cuchos	Cueva de La Barranca	Cueva de La Laja	Cueva de La Hoya	Cueva de Potrerillos	Cueva del Madroño
ARACHNIDA-ACARINA										
<i>Paecilochiridae</i>				+						+
<i>Rhodacaridae</i>		+								
<i>Spinthurnicidae</i>						+				
<i>Macrocheles coprophila</i>								+		
<i>Macrocheles</i> sp.....		+								
<i>Laelaptinae</i> sp. A.....					+			+		
<i>Laelaptinae</i> sp. B.....	+	+	+	+						
<i>Laelaptinae</i> sp. C.....	+		+	+	+					
<i>Laelaptinae</i> sp. D.....		+								
<i>Laelaptinae</i> sp. E.....		+								
<i>Dipolyaspis</i> sp.....			+					+		
<i>Trematurella</i> sp. A.....		+	+							
<i>Trematurella</i> sp. B.....		+						+		+
<i>Prodynichidae</i> sp. A.....	+									
<i>Prodynichidae</i> sp. B.....								+		
<i>Paramegistidae</i>			+		+					
<i>Cunaxidae</i>				+						
<i>Trombicula</i> sp.....				+						
<i>Hannemania hylae</i>									+	
<i>Microtrombidinae</i> sp. A.....	+				+					
<i>Microtrombidinae</i> sp. B.....							+			
<i>Hypochothoniidae</i>			+							+
<i>Hermaniidae</i>			+							
<i>Acarus</i> sp.....								+		
<i>Rhizoglyphinae</i>		+	+		+					
<i>Glyciphagidae</i>				+	+					+
<i>Belbidae</i> sp. A.....	+	+	+	+				+		
<i>Belbidae</i> sp. B.....			+	+	+					
<i>Eremaeidae</i>				+						
<i>Carabodidae</i>					+					
<i>Oribatulidae</i>		+								
<i>Oribatellidae</i> sp. A.....			+	+						
<i>Oribatellidae</i> sp. B.....		+								+
<i>Phthyracaridae</i>	+		+							
<i>Notaspidae</i>			+							
GASTEROPODA-PULMONATA										
<i>Sp</i>								+		
AMPHIBIA-CAUDATA										
<i>Plethodontidae</i>									+	+
AMPHIBIA-SALIENTIA										
<i>Sp. A</i>								+		
<i>Sp. B</i>									+	
MAMMALIA-CHIROPTERA										
<i>Desmodus rotundus murinus</i>	+					+				
<i>Chiroptera indet</i>		+							+	

encontrado solamente en una o dos cuevas. Muchas de ellas son elementos troglóxenos cuya presencia accidental no es de significación apreciable, pues incluso en la misma cueva en diferentes épocas, pueden capturarse una u otra de estas especies. Otras sí se encuentran con cierta continuidad en la misma cueva, pero su presencia se debe a que forma parte de una biocenosis que no se presenta en todas las cuevas, como es el caso de la fauna foleófila de la Cueva de los Cuchos o la radícolica de la Cueva del Ahuate. En todo caso no reflejan diversidad de orden biogeográfico. Por último, algunas especies troglóbicas parecen estar restringidas a una o dos cuevas; este es el caso de *Protrichoniscus* de la Cueva de la Hoya y posiblemente de la forma afín al género *Troglophiloscia* de la Cueva del Ahuate; el primero es muy semejante o quizás idéntico al *Protrichoniscus bridgesi* de las cuevas de la Sierra de El Abra.

CATEGORÍAS BIÓTICAS

Desde el punto de vista de la fidelidad ecológica seguiremos la clasificación trimembre de los biotas cavernícolas, que si bien encierra algunas inconsistencias metodológicas tiene la ventaja de su gran sencillez y sobre todo, el ser de con mucho la más difundida; por esto no utilizaremos ninguna de las modificaciones propuestas recientemente, sin negar por esto que pueden ser útiles en otro tipo de trabajos.

Se dividen los animales cavernícolas desde este punto de vista en tres categorías: troglóxenos, troglófilos y troglóbios. La primera comprende aquellas especies que viven normalmente en otros biotopos distintos a los que se encuentran en las cuevas y que, por consiguiente, su presencia en las mismas es más o menos accidental; en ocasiones, se trata de individuos aislados que penetran accidentalmente en el medio cavernícola, y claro es que en este caso no debe esperarse ninguna regularidad en su distribución; tal es el caso de ciertas cochinillas de humedad (*Oniscidae* A, B y C), un psicóptero, algunos de los carábidos, una araña tetrapneumon (diplúrido), el vinagrillo (*Mastigoproctus*), posiblemente alguno de los ácaros, el caracol y las dos especies de ranas.

Otras veces, los troglóxenos forman parte de biocenosis que normalmente se encuentran fuera de cuevas, pero que también pueden existir en ellas; en este caso es la biocenosis entera la que está accidentalmente formando parte de la fauna cavernícola, pero las especies que la constituyen pueden estar representadas por numerosos individuos.

Así la biocenosis foleófila encontrada en la Cueva de los Cuchos depende de la existencia del nido de roedor y su habitante, y está formada por especies parásitas o saprobias que viven en el nido, lo mismo que existirían si éste hubiese sido construido fuera de la cueva; este es el caso de un redúvido afín al género *Spiniger*, capturado en estado larval y que corresponde a un grupo poco numeroso de especies hematófagas de la subfamilia *Reduviinae*; asimismo, los histéricidos corresponden a formas coprófilas que de otra manera jamás se encontrarían en las cavernas. Otra biocenosis que de ordinario no forma parte de la población cavernícola, es el complejo edáfico encontrado en la Cueva del Ahuate; la presencia de raíces formando una especie de alfombra en una de las cámaras próximas a la superficie, explica la existencia de especies radícolas, tales como el cóccido orteizino y algunos dipluros, ácaros y colémbolos propios de la fauna del suelo.

De cualquier modo, el elemento troglógeno puede ser importante desde el punto de vista de la ecología de las cuevas, pues, constituye un aporte nada despreciable de recursos alimenticios.

En la categoría de troglófilos se comprenden aquellas especies que regularmente forman parte de la comunidad cavernícola, pero que no son exclusivos de las cavernas, es decir, que de la misma especie puede haber poblaciones epigeas y cavernícolas. Por lo que respecta al número de individuos y de especies constituyen desde luego la parte más importante de la población de las cavernas.

Algunas especies de troglófilos penetran regularmente en las cuevas, pero no permanecen en ellas durante todo su ciclo evolutivo, de tal manera que no puede distinguirse una población cavernícola distinta de las epigeas; esto ocurre por ejemplo con los murciélagos que justamente por sus salidas diarias al medio exterior, proporcionan de una manera regular la materia orgánica indispensable para el desarrollo y mantenimiento de la comunidad cavernícola. El lepidóptero *Latebraria amphipyroides* penetra a la entrada de las cuevas en toda la región, encontrándose en alguna de ellas varios cientos de ejemplares reposando en las paredes; indudablemente que en este caso los estadios larvales se desarrollaron al exterior y aun es muy posible, que la presencia de adultos en las cuevas no tenga otra significación que la de encontrar refugio durante la invernación; de todos modos no deja de ser interesante que de los varios centenares de especies de lepidópteros que habitan en la región, sólo esta especie desarrolla esta singular preferencia por las cuevas. Es bien conocido que en las cuevas europeas se observan

fenómenos análogos por lo que respecta a tres o cuatro especies de mariposas, siempre las mismas, y algunos tricópteros; en este caso se trata de animales que penetran a la cueva atraídos por la humedad y que allí permanecen entumecidos e inmóviles hasta que sobreviene la muerte por inanición o son presa de algún cavernícola (Jeannel).¹

También los grillos y otros ortópteros frecuentan las cavernas, pero se dice que por la noche salen al exterior; en el caso concreto de las especies observadas por nosotros, no es seguro que desarrollen este comportamiento; se necesitan más datos para resolver la cuestión. En cambio los opiliones falángidos es seguro que se reúnen en grandes acumulaciones a la entrada de las cuevas durante el día, pero salen por la noche a buscar alimentos al exterior.

Los troglófilos verdaderos viven permanentemente en las cuevas donde por generaciones transcurre por completo su ciclo evolutivo. El hecho de que no presenten aparentemente ninguna diferencia morfológica ni fisiológica con respecto a las poblaciones epigeas, refleja en unos casos lo reciente de su colonización de las cavernas, pero en otros puede ser el resultado de la persistencia de un cierto grado de intercambio genético por individuos aislados que ocasionalmente salen de la cueva o que por el contrario, penetran procedentes de las poblaciones epigeas.

Corresponden a la categoría de troglófilos algunos isópodos oniscoideos, los diplópodos cambálidos tan frecuentes en casi todas las cuevas de la región, *Lepidocyrtus* sp., entre los colémbolos, las cuatro especies de grílidos, todos los estréblidos (dípteros parásitos de murciélagos), y la inmensa mayoría de los ácaros que forman parte de la biocenosis guanobia.

En el caso de las dos categorías que acabamos de examinar, no se encuentran adaptaciones estadísticas de significación relacionadas con el medio cavernícola; en cambio los animales troglóbios, es decir, aquellos que viven exclusivamente en las cavernas y que nunca se encuentran en el exterior, presentan casi siempre ciertas peculiaridades, cuando se les compara con las formas epigeas más afines, que deben ser atribuidas a la influencia de las condiciones ecológicas propias del medio subterráneo. Estas adaptaciones estadísticas se refieren a la disminución o ausencia de pigmento, reducción o desaparición completa de los ojos, alargamiento desproporcionado de patas y apéndices y a veces desarrollo hipertélico de ciertas formaciones sensoriales. No en todos los casos se presentan simultáneamente todas las peculiaridades enunciadas, y

¹ R. Jeannel. Faune Carvenicole de la France. Paris. Chevalier edit., 1926.

en cambio en ocasiones hay otras, tales como la pseudofisiogastría de ciertos carábidos y desde luego adaptaciones fisiológicas mucho más importantes desde el punto de vista ecológico como son, metabolismo restringido, estenhigrobia elevada, estenotermia estrecha, etc.

El asignar la categoría de troglobio a determinada especie es asunto difícil, especialmente en zonas de fauna no bien conocida, puesto que sólo depende de la ausencia de dicha forma en el medio epigeo y esto presenta las dificultades obvias de probar una negativa; pero la presencia de las adaptaciones ya mencionadas, permite a quienes están familiarizados con la fauna cavernícola, señalar las formas troglobias con bastantes probabilidades de acierto.

Basados en esto, indicaremos cuáles son las especies que a nuestro juicio reúnen características de troglobios en las cuevas estudiadas. El isópodo *Protrichoniscus* sp. de la Cueva de la Hoya, muy afín o idéntico al *P. bridgesi* Van Name, de las cuevas de la Sierra de El Abra; un isópodo oníscido afine a *Troglophiloscia*; dos de las especies de diplópodos polidesmoideos de las Cuevas del Ahuate y Los Cuchos; y el quilópodo litóbido de las de El Jobo y Ahuate, entre los miriápodos. De los colémbolos, *Acherontides potosinus* de la biocenosis guanobia de casi todas las cuevas visitadas y cuyo más próximo pariente (*A. atoyacense* Bonet), vive en las cuevas de la región de Córdoba-Orizaba; probablemente puedan considerarse también troglobios la especie de *Pseudosinella* y la de *Smynthurus* cuando hayan sido objeto de estudios taxonómicos más precisos. Presentan también aspecto de troglobias las dos especies de opiliones falangodinos de las Cuevas del Ahuate y Potrerillos, respectivamente.

En total, se han encontrado diez especies probablemente troglobias de un conjunto de 109 que hasta ahora se conocen de estas cuevas; investigaciones más detenidas aumentarán con toda seguridad el número de unas y otras, pero no es muy probable que la proporción de troglobios resulte acrecentada grandemente.

Otra peculiaridad que conviene apuntar es que ninguno de los troglobios conocidos de esta zona, presenta las características de lo que se llaman troglobios filéticos, es decir, son formas relativamente poco modificadas por el medio cavernícola y sus antepasados epigeos, no han desaparecido de la superficie como es el caso de los verdaderos fósiles vivientes que constituyen los troglobios filéticos.

BIOCENOSIS Y BIOTOPOS

La fauna de una caverna no constituye una biocenosis única sino que como regla, se haya distribuída en biocenosis parciales en relación con cada uno de los biotopos particulares que existen. Por otra parte, no presenta las características de una comunidad en el sentido que se le da modernamente a este término, puesto que no es autosustentable, es decir, que la ausencia de seres autótrofos hace necesario el aporte de sustancia orgánica del exterior para mantener directa o indirectamente a todos los elementos que la constituyen; viene a representar, pues, una fracción del bioma en que está enclavada la cueva de la misma manera que un charco, un arroyo o un lago forma parte del mismo bioma que el bosque que les rodea, y a pesar de esto mantienen una relativa autonomía y están ocupados por distintas biocenosis parciales cada uno de sus biotopos secundarios.

Las cuevas visitadas no son excesivamente abundantes en recursos alimenticios, pues faltan en ellas, con la posible excepción de la galería inexplorada de la Cueva del Salitre, las grandes acumulaciones de murciélaguina que en otras cuevas soportan una rica fauna guanobia. En este caso los recursos alimenticios consisten principalmente en deyecciones aisladas de murciélagos y roedores, restos vegetales, en general poco abundantes, excepto los montones de frutos secos acarreados por los roedores y desde luego la sustancia orgánica que aportan las aguas de infiltración, que no parece ser mucha.

Quizás esto explique la carencia o al menos rareza extrema de la fauna acuática; por lo menos en tres cuevas: La Laja, La Barranca y La Hoya, hay colecciones de agua estancada o corriente capaces al parecer de albergar fauna; es verdad que en esta campaña no se han empleado los métodos de captura especiales para el plancton, pero de todos modos sí puede decirse que falta el equivalente a la interesante fauna acuática macroscópica que se encuentra en las cuevas de la Sierra de El Abra, con sus peces ciegos, crustáceos eufausiáceos e isópodos de ascendencia marina.

En la Cueva de La Laja los carábidos bembidinos forman parte de una biocenosis riparia que se alberga entre las arenas mojadas en contacto con el agua corriente: es este un biotopo semiacuático en el que los coleópteros son de respiración aérea, pero que seguramente contiene también crustáceos submicroscópicos (harpacticidos) y otros organismos, que viven en el agua retenida por capilaridad entre los granos de

arena como en acuarios microscópicos; esta biocenosis se encuentra también fuera de las cuevas como las mencionadas anteriormente al tratar de la biocenosis troglóxenas.

Entre las asociaciones netamente terrestres mencionaremos la biocenosis parietal de entrada: típicamente se desarrolla en las paredes secas y ligeramente iluminadas de la entrada de las cuevas, pero sus elementos pueden penetrar más o menos hacia el interior, de manera que en las cuevas no muy grandes, y especialmente, en las relativamente secas, puede ocupar toda la cueva. Entre sus componentes predadores mencionaremos los opiliones falángidos, que se guarecen por millares durante el día en la entrada de las cuevas, apelotonándose y formando masas densas, oscuras, que con sus largas patas negras y filiformes, simulan cabelleras; a veces forman manchones de cerca de un metro cuadrado de extensión; a pesar de su gran abundancia en casi todas las cuevas estudiadas, no parecen gravitar por lo que a alimentación se refiere sobre los escasos habitantes de la cueva, pues su actividad es esencialmente nocturna y salen al exterior en busca de presas; por esto, constituyen más bien un aporte alimenticio considerable, pues, resultan a su vez presa de predadores cavernícolas más grandes y sus cadáveres son utilizados por saprófagos asimismo cavernícolas. En esta misma biocenosis son abundantes los grillos (falangopsinos) que se alimentan de detritos y presas vivas, así como dos o tres especies de arañas y una de pseudoscorpiones; son también elementos muy característicos las salamandras (pletodóntidos) que no faltan casi en ninguna de las cuevas visitadas; toda esta cohorte de predadores se alimenta principalmente de los troglóxenos accidentales, que penetran en la cueva, ocasionalmente por lo que respecta a cada especie, pero de una manera regular por lo que hace a su conjunto. Posiblemente el aporte mayor lo constituyan en determinadas épocas los falénidos (*Latébraria amphipyroides*) que en tan grandes números se encuentran en las paredes iluminadas o en la penumbra.

Otra biocenosis bien desarrollada pero con una densidad menor de individuos que la anterior, es la biocenosis parietal de la zona oscura; el biotopo correspondiente lo constituyen el conjunto de paredes cubiertas o no por revestimientos estalactíticos, así como el suelo más o menos arcilloso; además, de comprender numerosas especies troglófilas es a esta biocenosis a la que pertenecen los troglobios y por consiguiente es la más peculiar del medio cavernícola. Los individuos de esta asociación no están distribuidos más o menos uniformemente, sino que forman acu-

mulaciones alrededor de los pequeños manchones de sustancias alimenticias que consisten casi siempre en algún resto vegetal, o a deyecciones aisladas de murciélago o roedor. Por esto, la presente biocenosis guarda estrechas relaciones con la fauna húmica del exterior, y en especial, la mayor parte de sus elementos han derivado de la fauna del suelo. La base de la pirámide alimenticia la constituyen numerosos detrití-fagos, tales como los isópodos oniscoideos, de los cuales *Protrichoniscus* sp. y una forma afine a *Troglophiloscia* son troglobios; los colémbolos: *Acherontides potosinus*, *Pseudosinella* sp., *Smynturus* nov. sp., todos ellos troglobios y además *Lepidocyrtus* sp., algunas larvas de díptero, dos especies troglobias de diplópodos, y una buena parte de las especies de ácaros. Sobre esta fauna, en general de individuos numerosos pero de pequeño tamaño, se alimentan los predadores constituidos por algunas arañas, los opiliones falangodinos (dos especies troglobias), una especie de pseudoscorpion, una especie de litóbido, varias de coleópteros carábidos y algunos ácaros como los macroquélidos y cunáxidos.

Para completar el cuadro de las biocenosis recordaremos la asociación foleobia y el complejo edáfico de los que se han tratado en páginas anteriores e insistiremos en la ausencia de todas las biocenosis acuáticas, de la biocenosis guanobia propiamente dicha, que habita las grandes acumulaciones de murciélago, así como de la biocenosis estalagmítica, de la estalagmita limpia y mojada. Por último, recordaremos la existencia de ectoparásitos de los murciélagos (las cuatro especies de dípteros estréblidos) y una larva de trombido posiblemente acarreada por algún roedor.

CONDICIONES DE UTILIZACION

En la Cueva del Aire se han encontrado signos de ocupación prehispánica, tales como "tepalcates" y restos esqueléticos humanos que posiblemente correspondan a los constructores de la cerámica; es de desear que se lleven a cabo excavaciones sistemáticas por especialistas calificados; en una de nuestras visitas a la Cueva del Jobo se han encontrado señales de excavación en la cámara terminal que posiblemente hayan sido efectuadas por antropólogos; si es así ignoramos los resultados obtenidos.

Las Cuevas de la Laja, y de la Barranca son utilizadas por los habitantes de Ahuacatlán como aguadas en las sequías, habiéndose acondicionado la primera de ellas para facilitar la toma de agua; el gran desnivel entre estas cuevas y el pueblo hace sumamente penoso el acarreo

y no es probable que instalaciones menos rudimentarias sean de mucho alivio dado el escaso caudal disponible.

Las Cuevas de la Mujer del Agua y la del Jobo son lugares en los que se practica un culto especial; en cada hueco o desigualdad de la estalagmita se encuentra una ofrenda que puede consistir en una o varias monedas o en alimentos, especialmente pedazos de pollo envueltos en hojas de maíz con las plumas formando un manojo. Por lo menos, en la primera de las cuevas citadas tales prácticas guardan cierta relación con la fecundidad en la mujer.

Las Cuevas de los Cuchos, del Tapatío y la del Salitre son utilizadas por los habitantes de los poblados próximos para celebrar fiestas y bailes en determinadas ocasiones. Fuera de esto, ninguna de las cavidades mencionadas puede ser considerada de interés potencial desde el punto de vista turístico; únicamente la Cueva del Ahuate posee incrustaciones suficientemente vistosas, pero tanto por su tamaño como por estar algo apartada de las actuales vías de comunicación importantes, los necesarios gastos de acomodación e iluminación no compensarían los ingresos previsibles.

El hallazgo de vampiros (*Desmodus rotundus murinus*) en las Cuevas del Aire, Barranca y Potrerillos, hace ver que estos animales pueden vivir prácticamente en todas las cuevas de la región; es verdad que se han visto siempre en escaso número, pero quizás es lo suficiente para transmitir enfermedades, tales como el derriengue y la rabia. Cuando estos animales forman grupos importantes, suele denunciar su presencia un charco de deyecciones líquidas de color negruzco y aspecto de chapopote, pero cuando sólo existen unos cuantos ejemplares pueden pasar fácilmente inadvertidos si no se efectúan capturas sistemáticas.

Faltan en la región las cuevas productoras de murciélago (guano de murciélago). El nombre de la Cueva del Salitre hace sospechar la posible presencia de nitratos; en efecto, la tierra suelta que se encuentra en el fondo de la galería principal pudiera contener algo de nitrato, pero no parece probable que pudieran encontrarse cantidades susceptibles de explotación, sino en una escala completamente local.

DESCRIPCION DE LAS CUEVAS VISITADAS

En las descripciones que siguen se ha procurado condensar los datos más esenciales que puedan servir de fundamento a posteriores desarrollos. Desde el punto de vista topográfico se incluyen la mayor parte de

estos datos en el plano esquemático que acompaña a cada descripción. Estos planos han sido levantados mediante brújula y cinta métrica, de tal manera que su grado de precisión está relacionado con el tiempo empleado en su levantamiento, siempre breve; por consiguiente, no hay que buscar en ellos refinamientos que no se ha intentado alcanzar. Creemos no obstante, que son lo suficiente para dar una clara idea de cada cueva en cuestión y de lo que se puede esperar de ella antes de emprender estudios detallados.

En las descripciones se emplean a veces los términos derecha e izquierda, entendiéndose que se refieren en todos los casos al sentido de una persona que penetra desde el exterior hacia el fondo.

Para dar una idea de las dimensiones se ha empleado desde luego la longitud total agregada de galerías, pero a veces resulta más conveniente una cifra que indique tamaño global independiente de las complicaciones de detalle, para esto se utiliza lo que he llamado *penetración total*, es decir, la distancia en línea recta entre los puntos más distantes, que por regla general son respectivamente la entrada y el fondo.

Las altitudes de la entrada han sido calculadas mediante nivelaciones barométricas corregidas, pero naturalmente están afectadas en los errores que puedan tener los puntos de referencia que, como se indica en el Capítulo de Fisiografía, no son de mucha confianza.

CUEVA DEL NACIMIENTO DEL RÍO HUICHIHUAYÁN

HUICHIHUAYÁN, S. L. P.

(Fotos. 8-9)

Situación y acceso. A unos 2 km. al SW de Huichihuayán, Municipio de Xilitla.

En este punto se toma el antiguo camino a Xilitla, vadeando el Río Huichihuayán inmediatamente al W del pueblo; se prosigue durante algo más de media hora de camino hasta el Rancho de El Nacimiento

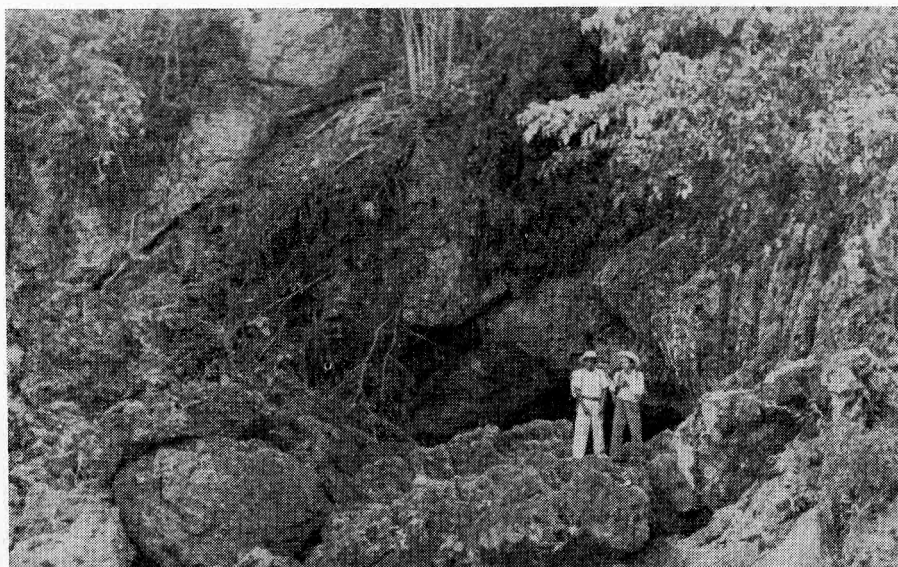


Foto. 8.—Fuente vaclusiana llamada El Nacimiento del Río Huichihuayán; el río sale de la cueva por debajo de los grandes bloques desprendidos del acantilado

y a unos 200 mts. al SW está la laguna formada por las aguas que salen de la cueva.

Datos topográficos. La entrada a 110 mts. de altitud y orientada al N, está situada al pie de un acantilado casi vertical y en el extremo S de la laguna antes mencionada; es un amplio portalón de unos 10 mts. de anchura. Está cubierta en gran parte por un amontonamiento de grandes bloques desprendidos de la bóveda y quizás del acantilado; entre ellos sale una corriente de agua considerable que origina la laguna y de ésta sale el Río Huichihuayán; se trata pues de una fuente vaclusiana.

El techo, constituido por un plano de estratificación, asciende lo

mismo que los bloques que constituyen el suelo; trepando por éstos puede penetrarse a la derecha unos 26 mts. hasta llegar cerca del techo. Aquí la luz es muy escasa y para llegar al nivel del agua hay que descender verticalmente entre los bloques unos 8-10 mts. Hacia la izquierda del portalón y pasando por debajo de los bloques pueden penetrarse unos 35 mts. más, en completa oscuridad, llegándose al nivel del agua. La parte no visitada parece muy prometedora, pero para intentar una exploración completa hay que estar dispuesto a nadar y vadear, así como al empleo de cuerdas y equipo pesado.

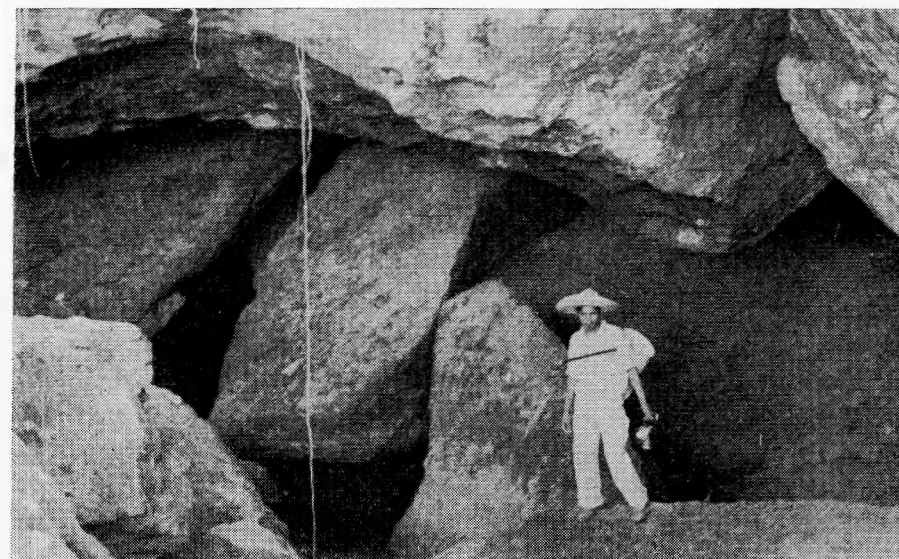


Foto. 9.—Nacimiento del Río Huichihuayán. Detalle de los bloques que casi obstruyen la entrada a la cueva

Datos geológicos. Arma en calizas del Cretácico medio de la formación El Abra (Albiano-Cenomaniano); se trata de calcarenitas periarrecifales de color gris oscuro, muy recrystalizadas y con abundante impregnación de hidrocarburos. Se disponen en estratos masivos (con 2 mts. de potencia) y echado unos 45° al N 50° E, como es general en la vertiente oriental de esta parte de la sierra.

Otros datos. Es bastante perceptible una corriente de aire que sopla del interior al exterior, hecho frecuente en las cuevas con corrientes de agua importantes; en la parte más profunda se anotaron 16.1° C de temperatura del aire y una humedad relativa del 88%; la temperatura es

muy baja, incluso para esta época del año, en relación con el clima regional.

Se observaron algunos murciélagos así como peces en las aguas en completa oscuridad, pero parece tratarse de especies del exterior. Fué explorada parcialmente el día 9-XII-1950 por F. Bonet, J. Obregón, L. Limón y A. González.

CUEVA DEL AIRE

HUICHIHUAYÁN, S. L. P.

(Lámina II)

Situación. A 1,780 mts. en línea recta al S 85° W de la iglesia de Huichihuayán, Hacienda de San Juanito, en la ladera E de la sierra, Municipio de Xilitla.

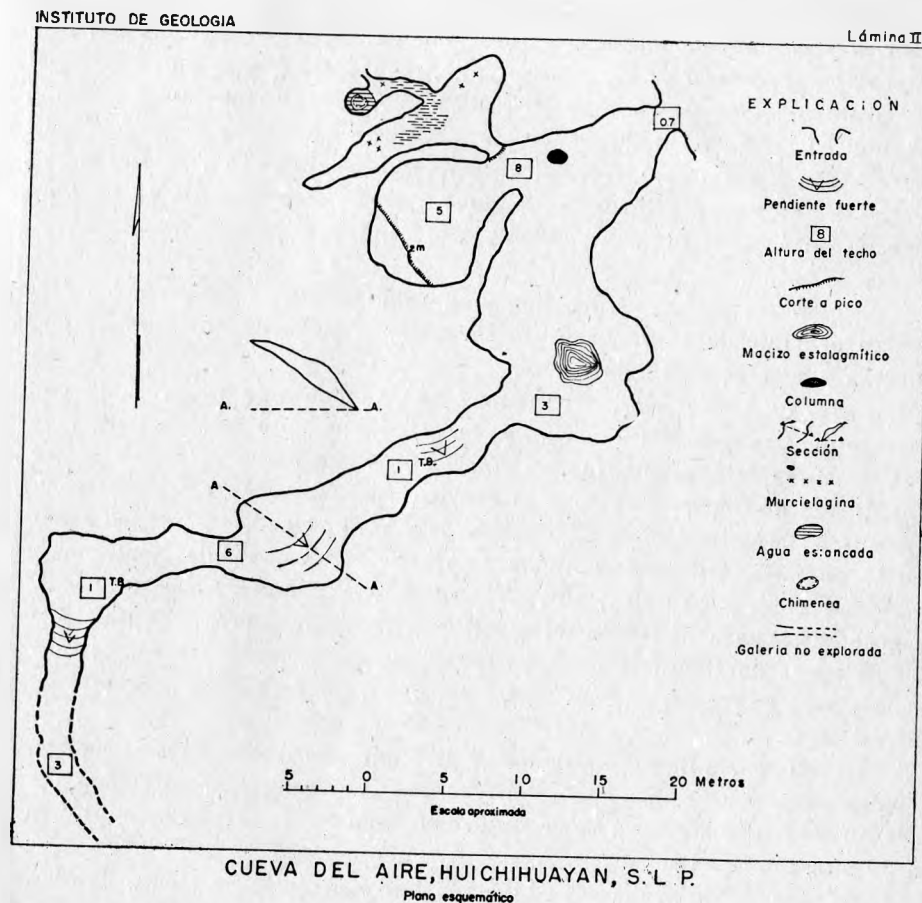
Acceso. Véase Cueva de la Mujer del Agua.

Datos topográficos. Altitud de la entrada, 190 mts.; penetración máxima explorada, 60 mts.

Entrada orientada al NE, baja (75 cms.), de unos dos metros de anchura, que da acceso a un vestíbulo, de techo alto (3-8 mts.) y muy irregular, suelo ligeramente descendente; a su terminación se abren tres cámaras: a la derecha, un paso estrecho y bruscamente ascendente conduce a una cámara estrecha, de unos 13 mts. de longitud, suelo con fango arcilloso muy húmedo mezclado con murciélaguina y filtraciones abundantes; los dos extremos de la cámara son ascendentes y hacia su mitad hay un receso muy estrecho y también ascendente cuya porción accesible termina en un charco permanente; tanto la cámara como su receso son muy húmedos, contienen muchos murciélagos y desprenden un fuerte olor amoniacal.

El mismo vestíbulo se comunica en el fondo mediante una ascendencia de 3 mts. con otra cámara toscamente circular, de unos 10 mts. de diámetro y techo a unos 5 mts.; en su fondo hay un socavón a unos 2 mts. sobre el suelo.

Por último, el vestíbulo comunica ampliamente a la izquierda con una gran sala de unos 18 x 10 mts. y unos 8 mts. de altura de techo; es de suelo ligeramente descendente constituido por arcilla agrietada y en su centro hay un gran bloque calcáreo. En el fondo comienza una galería que al principio lleva una dirección general al WSW; suelo y techo están fuertemente inclinados hacia la izquierda (SE) y ambos se juntan a distancias variables del centro de la galería, resultando ésta



con una altura de 3 a 4 mts. en el centro; presenta dos pasos bajos (1 mt.), uno hacia la mitad y otro al final de esta misma porción; más allá la galería tuerce a la izquierda (rumbo al S) y después de un descenso fuerte y brusco sigue una porción no explorada. En conjunto toda esta porción de la cueva es descendente, de modo que el final de la porción explorada está a unos 30 mts. más abajo que la entrada.

Datos geológicos. Se abre en calizas del Cretácico medio de la formación El Abra (Albiano-Cenomaniano); son calizas macizas de las que forman los núcleos arrecifales y brechas asociados; en este caso la caliza es fuertemente bituminosa como puede observarse en el bloque situado en el centro de la cámara izquierda con pequeñas cavidades llenas de betún.

La porción inicial, es decir el pasillo de entrada, y las cámaras del centro e izquierda están bastante incrustadas presentando algunas columnas y coladas estalagmíticas.

Datos climatológicos. El nombre de esta cueva se refiere a la corriente de aire que sale de su boca, lo suficientemente intensa para mover las hojas de plantas situadas a cerca de 5 mts. de la entrada; en las cámaras grandes del comienzo la corriente se hace imperceptible, pero en la galería, de sección mucho menor, el viento es casi tan intenso como en la entrada. Esta corriente de aire parece depender de condiciones climatológicas especiales; el 9-XII-1950, con temperaturas anormalmente bajas para la región, el viento era bastante fuerte; los días 6 y 11 de enero de 1952 con temperaturas ligeramente más altas (las normales para la región en esta época del año), no se notaba corriente de aire alguna.

La existencia de tal corriente de aire muestra que la galería está en comunicación, accesible o no, con grandes cavidades que muy bien pudieran ser las de la Cueva de la Mujer del Agua cuya entrada está situada a 56 mts. más arriba.

La cámara de la derecha, bien resguardada de la corriente de aire, es bastante húmeda, pero el resto de la cueva es relativamente seco, disminuyendo la humedad con la profundidad. Observaciones efectuadas el 9-XII-1950:

Entrada	17.7° C	95% humedad.
Sala izquierda	17.2° C	94% humedad.
Final explorado de la galería	21.1° C	77% humedad.

Datos faunísticos. Son abundantes los murciélagos, y entre ellos los vampiros, en las cámaras del fondo y de la derecha. En toda la porción

explorada abundan las hormigas, así como larvas de grílidos y lepidópteros (no colectados). Materiales obtenidos:

ARTHROPODA

Crustacea

Isopoda

Oniscidae

Sp. A.

Insecta

Collembola

Hypogastruridae

Acherontides potosinus Bonet 1945.

Coleoptera

Carabidae

Sp. A.

Pselaphidae

Sp.

Diptera

Streblidae

Euctenodes mirabilis Waterhouse 1879.

Trichobius parasiticus Gervais 1844.

"

Arachnida

Chernethidea

Sp. A.

Acarina

Laelaptidae

Laelaptinae sp. B.

sp. C.

"

Prodylichidae

Sp. A.

Trombididae

Microtrombidiinae sp. A.

Belbidae

Sp. A.

Phthyracaridae

Sp.

CHORDATA

Mammalia

Chiroptera

Desmodiidae

Desmodus rotundus murinus Wagner

1870.

Datos ecológicos. La cueva se abre en un bosque tropical lluvioso bien conservado, gracias a que lo abrupto de la pendiente hace muy difíciles las labores agrícolas. En la cueva los recursos alimenticios son abundantes y están constituidos principalmente por murciélago en las dos cámaras próximas a la entrada; aquí se desarrolla una biocenosis guanobia de la que forman parte todos los insectos y arácnidos enumerados, a excepción de las dos especies de estréblidos que son ectoparásitos de los vampiros. La única especie troglobia es *Acherontides potosinus*. En el resto de la cueva, los recursos alimenticios son restos vegetales aislados y algunos excrementos de murciélago; son mucho menos abundantes y mantienen una fauna muy escasa (grílidos) debido a la desecación producida por la corriente de aire ya mencionada.

Datos antropológicos. En la cámara de la izquierda hay indicios

de enterramiento prehispánico (Obregón); se han encontrado "tepalcates", fragmentos de un comal y de un díafisis de hueso largo; el suelo de esta cámara, constituido por arcilla no muy húmeda mereciera ser excavado sistemáticamente. Es curioso que en esta cueva no se encuentren ofrendas actuales tal como existen en su vecina la Cueva de la Mujer del Agua.

Condiciones de utilización. La porción visitada no presenta dificultades especiales a la exploración; desde distintos puntos de vista sería interesante continuar el estudio de este sistema de cuevas. La existencia de vampiros debe tenerse en cuenta en relación con la epidemiología del derriengue y rabia.

Datos bibliográficos e históricos. No se conocen exploraciones científicas ni referencias bibliográficas anteriores. Fue explorada parcialmente el día 9-XII-1950 por F. Bonet, L. Limón, J. Obregón y A. González. El día 6-I-1952 fue visitada de nuevo muy sumariamente.

CUEVA DE LA MUJER DEL AGUA

HUICHIHUAYÁN, S. L. P.

(Fig. 2)

Sinonimia. Cueva de Xumo-Conco; Cueva de Huxum-ha.

Situación. A 86 mts. al SW de la Cueva del Aire, Hacienda de San Juanito, Huichihuayán, Municipio de Xilitla, S.L.P.

Acceso. Desde el pueblo de Huichihuayán, en dirección W vadeando el río del mismo nombre hasta llegar a la fuente de la Mujer del Agua, situada al pie del acantilado que constituye la vertiente E de la sierra; también puede partirse desde la entrada a la Hacienda de San Juanito (carretera México-Laredo), en dirección SSE, pasando el puente colgante sobre el Río Tocomón y después por una senda que corre paralela al pie de la sierra en la misma dirección general, pasando por la fuente del Arenal (Kitifá); poco después se llega a la fuente de la Mujer del Agua; por lo demás hay varias sendas que partiendo de distintos puntos de la carretera México-Laredo entre Huichihuayán y San Juanito, conducen a la misma fuente. Desde aquí se asciende directamente por la vertiente acantilada de la Sierra Madre hasta la Cueva del Aire y después de un ascenso muy rápido de unos 56 mts. más, se llega a la Cueva de la Mujer del Agua.

Datos topográficos. Altitud de la entrada 245 mts. Penetración explorada, 36 mts.

La entrada se encuentra en un acantilado vertical que con alguna dificultad se escala sin ayuda de cuerdas y está orientada al NE; en gran parte está obstruida por derrumbes y por un muro artificial, de modo que sólo queda una abertura poco mayor de medio metro; ésta comunica con una antecámara débilmente iluminada por la entrada y por una claraboya de unos 5 mts. de amplitud dividida en dos por un peñasco encajado y situada encima de la misma entrada; la antecámara es de suelo horizontal, como 1 mt. más bajo que la entrada y el techo a 2-3 mts. de altura. Esta antecámara es aproximadamente rectangular y comunica muy ampliamente con una gran cámara triangular, cuyo suelo

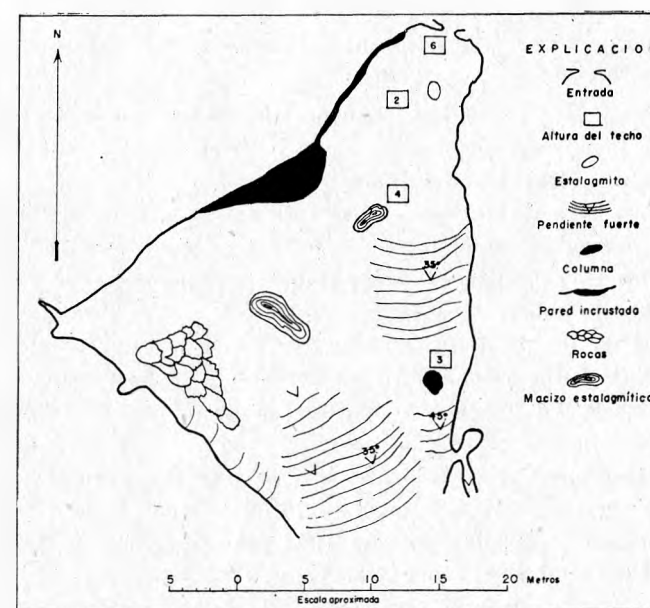


Fig. 2 CUEVA DE LA MUJER DEL AGUA, HUICHIHUAYÁN, S.L.P.
Plano esquemático

y techó presentan una fuerte inclinación descendente (ca. 45°) hacia el S en cuya dirección se continúa en una extensión desconocida. En su pared izquierda se abre una estrecha galería de techo bajo que después de una pequeña dilatación inicial, lleva un curso descendente en dirección S.

La porción no explorada parece ser de grandes proporciones y dada la dirección general, así como el fuerte descenso, es posible que comunique por alguna grieta con la Cueva del Aire.

Datos geológicos. Se abre esta cueva en calizas del Albiano-Cenomaniano (Formación El Abra) en su facies de arrecifes de rudistas (caprínidos dominantes). La parte visitada está bastante incrustada, especialmente en la pared derecha; hay coladas y macizos estalagmíticos, así como varias columnas de grandes proporciones, una de ellas en el centro de la antecámara de entrada y otras tres en la cámara grande.

Datos climatológicos. Datos tomados el día 6-I-1952:

Entrada	21.6° C	92% humedad.
Entrada a la galería estrecha de la izquierda	21.0° C	100% humedad.

Datos faunísticos. Fauna no estudiada; colectado un Opilion (Arachnida).

Condiciones de utilización. Tanto el acceso a la cueva como la exploración de la parte desconocida, debe hacerse con auxilio de cuerdas dada la fuerte inclinación del suelo.

La antecámara de entrada es utilizada frecuentemente por los habitantes de la región como lugar de culto; en cada rendija o pequeña cavidad de las estalagmitas aparece una ofrenda que puede consistir en unas monedas de cobre, rara vez de plata, o en alimentos: pollo cocido, masa de harina de maíz, etc., envueltos en hojas de maíz (tamales). Parece ser que estos ritos están en relación con supuestas facultades para conceder la fecundidad a la mujer y se practican también en la Cueva de El Jobo.

Datos históricos y bibliográficos. No hay datos de exploraciones científicas anteriores ni referencias bibliográficas. Explorada parcialmente los días 6 y 11 de enero de 1952 por F. Bonet, R. Ortiz, R. V. Flores, M. Camacho y A. González. Tiempo agregado de exploración: 3 horas.

CUEVA DEL JOBO

EL JOBO, S. L. P.

(Lámina III y Fotos. 10-12)

Sinonimia. Cueva del Texacatl.

Situación y acceso. En la carretera que va de Xilitla a la Y Griega en la carretera México-Laredo, a 300 mts. de El Jobo y a 8 Kms. de la Y Griega. La cueva se abre en el mismo borde de la carretera, Municipio de Xilitla.

Datos topográficos. Altitud de la entrada, 445 mts. Penetración máxima y longitud total de galerías, 56 mts.

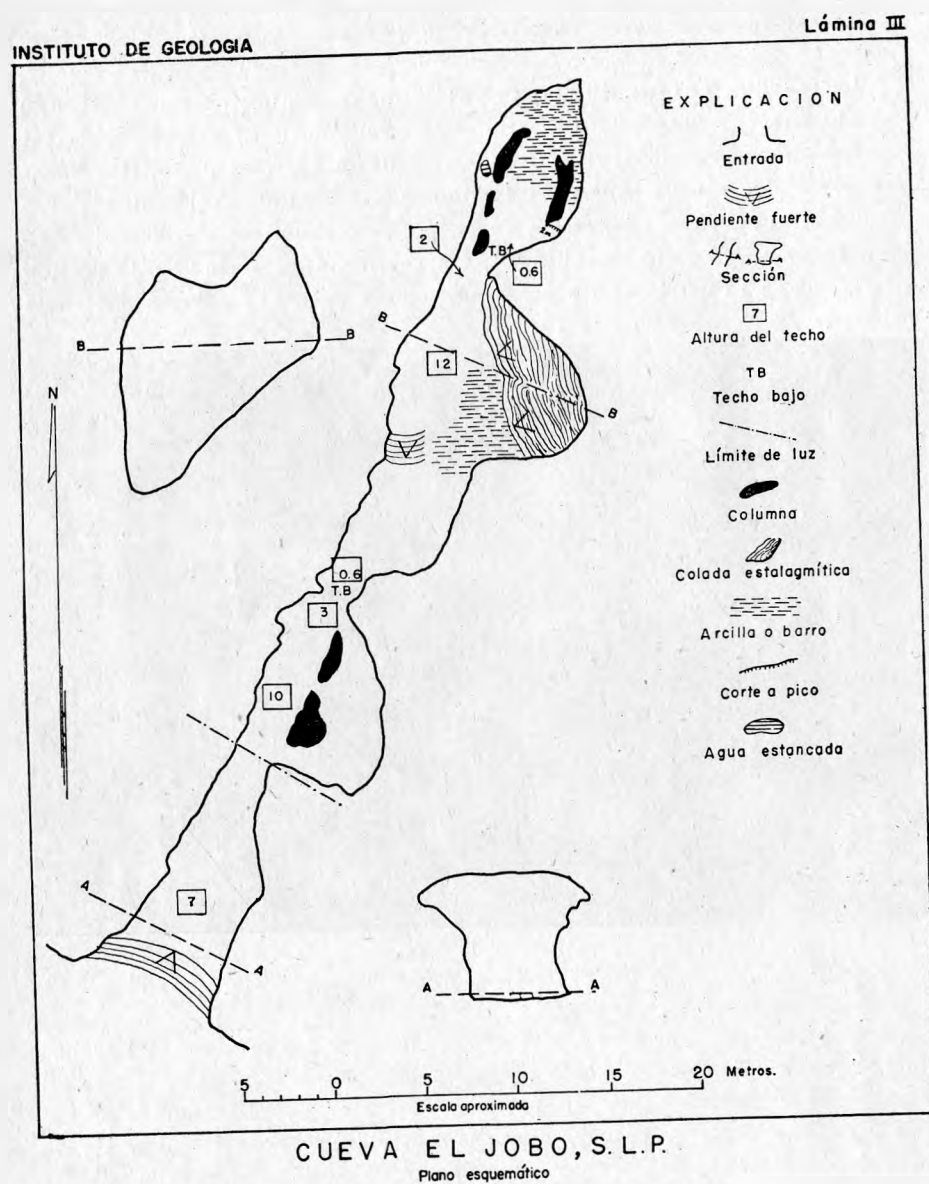
La entrada (Fotos. 10-11), orientada al S se abre en un acantilado vertical parcialmente terraplenado por el relleno de la carretera, de tal manera que ésta obstruye la mitad basal de la entrada primitiva y hay que descender unos 3 mts. por escalones practicados en dicho relleno.

Toda la cueva se desarrolla en un plano horizontal; su eje es prácticamente recto y orientado al NNE. Un vestíbulo de unos 14 mts de longitud, que se va estrechando progresivamente presenta paredes laterales



Foto. 10.—Cueva de El Jobo; detalle del techo en la cámara terminal

cubiertas en parte por incrustaciones y que se separan cerca del techo; éste, a unos 5-7 mts. del suelo cerca de la entrada y a unos 5 mts. al final, está constituido por un plano de estratificación. Después se penetra en una pequeña cámara toscamente triangular de techo bastante alto (ca. 10 mts.), en cuyo centro, dos grandes pilares estalagmíticos separan del resto de la cámara, un corredor a la izquierda que sigue el eje de la cueva. Esta cámara se comunica por un paso estrecho y bajo (techo a 80 cms.) con una gran sala de unos 20 mts. de longitud y techo a unos 15 mts. de altura; presenta un divertículo a la derecha ocupado



por un gran macizo estalagmítico que llega casi hasta el techo. Otro paso bajo (altura del techo, 0.60 mts.) conduce a la cámara final, de unos 12 mts. de longitud y suelo fangoso, con un charco muy pequeño (20 cms. diámetro); esta cámara (Foto. 12), de techo a 3 mts. sobre el suelo, presenta cerca de las paredes pequeños lienzos estalactíticos que delimitan incompletamente dos pasillos laterales; el derecho se abre en su extremo S por un desnivel de dos metros.

Datos geológicos y espeleogenia. Calizas del Cretácico medio (Albiano-Cenomaniano) en estratos de espesor medio (20-40 cms.), con echado de 17° - 20° al NNE. Las incrustaciones son relativamente abundantes



Foto. 11.—Entrada a la Cueva de El Jobo

y ocultan la estratificación en algunos sitios. Claramente puede apreciarse en el plano que se trata de una cueva de un sólo ciclo formada por una galería cuyas aguas irían a desembocar en el valle actual. Su etapa evolutiva es de madurez avanzada.

Datos faunísticos. Han sido vistos grílidos y larvas de lepidóptero (*Acrolophidae?*), además de los materiales incluidos en la siguiente lista. También han sido capturadas una larva de díptero y dos de coleóptero estafilínido que presumiblemente corresponden a las especies mencionadas en dicha lista, según capturas de ejemplares adultos.

ARTHROPODA

Crustacea

Isopoda

Oniscidae

Sp. B.

Chilopoda

Lithobioidea

Lithobiidae

Sp.

Pauropoda

Pauropidae

Sp.

Insecta

Collembola

Hypogastruridae

Acherontides potosinus Bonet 1945

Isotomidae

Folsomina onychiurina Denis 1931

Entomobryidae

Lepidocyrtus sp.

"

Pseudosinella sp.

Sminthuridae

Sminthurus nov. sp.

Hymenoptera

Formicidae

Sp. B.

Coleoptera

Carabidae

Sp. B.

"

Sp. C.

Staphylinidae

Sp. A.

"

Sp. B.

Scydmenidae

Sp. A.

Fam. indet.

Sp. A.

"

Sp. B.

Diptera

Streblidae

Trichobius blandus Curran 1935

Fam. indet.

Sp. A.

"

Sp. B.

Arachnida

Chernethidea

Sp. B.

Araneida

Sp. B.

Acarina

Rhodacaridae

Sp.

Macrochelidae

Macrocheles sp.

Laelaptidae

Laelaptinae sp. B.

"

" sp. C

"

" sp. D

"

" sp. E

Polyaspidae

Dipolyaspis sp.

Trematurellidae

Trematurella sp. A

"

Trematurella sp. B

Acaridae

Rhizoglyphinae sp.

Belbidae

Sp. A.

Oribatulidae

Sp.

Oribatellidae

Sp. B.

CHORDATA

Mammalia

Chiroptera

Sp.

Datos ecológicos. La luz del día llega hasta el final del vestíbulo; no hay corrientes de aire apreciables. Los recursos alimenticios son

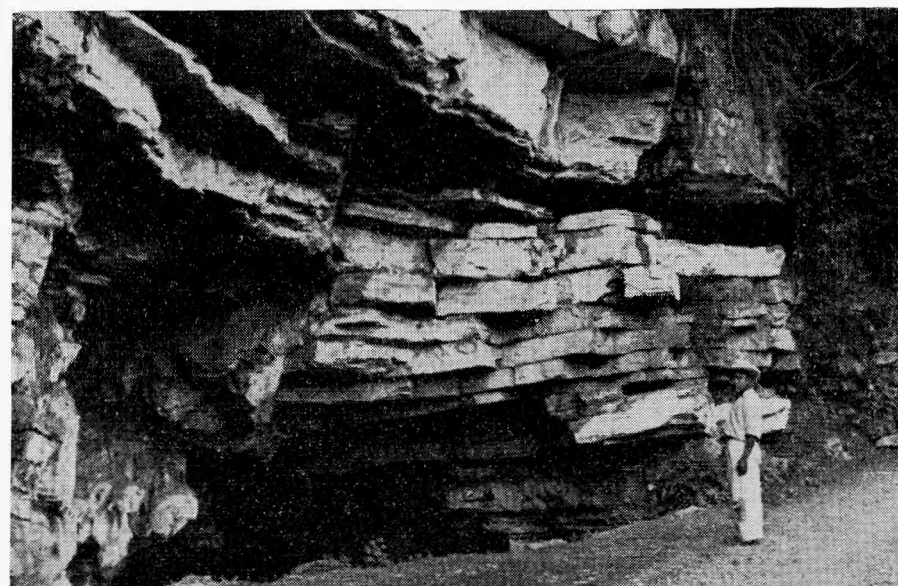


Foto. 12.—Entrada a la Cueva de El Jobo. Obsérvese el contacto entre estratos normales y el poliestrato suprayacente

extraordinariamente abundantes y están esparcidos por toda la cueva; además de la murciélaguina, que no es muy abundante, las ofrendas de sustancias alimenticias entretienen una población abundantísima de detritípagos (colémbolos, muchos ácaros, isópodos, etc.) sobre los que hacen presa los carnívoros (carábidos, pseláfidos, arácnidos); sin duda, algunas de estas especies no formaban parte de la población normal de la cueva, pero han sido transportadas al interior, junto con las ofrendas o han penetrado atraídas por la abundancia de alimentos. El hecho es que las biocenosis naturales que pudieran existir, han perdido

su individualidad y tanto la biocenosis parietal como la guanobia, forman una sola cuyos elementos no presentan otra regularidad de distribución, que las acumulaciones de individuos alrededor y dentro de cada una de las ofrendas. El litóbido y tres especies de colémbolos son troglobios.

Condiciones de utilización. Así como la Cueva de la Mujer del Agua, esta cueva es utilizada con regularidad y frecuencia como lugar de cierto culto, que se traduce en el depósito de las ofrendas que se encuentran en todos los rincones de ésta; hay depósitos en metálico (monedas de cobre) y en especie; estos últimos consisten a veces en pedazos de pollo cocinados o no, envueltos en hojas de plátano; hay también manojos de plumas envueltos en hojas de plátano o maíz, así como "tamales" de composición variada.

Datos bibliográficos e históricos. Bibliografía: F. Bonet. Más Hipo-gastrúridos anóftalmos de México. (Collembola). *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 7 (1-4); 51-62, 1946. R. J. Newman, En: Ch. E. Mohr, Notes on some Mexican Caves. *The News, Speleological National Society*, 8 (4): 4, 1950. En este último trabajo se indica la existencia de la cueva sin mencionar su nombre.

Esta cueva fué explorada por primera vez el 8-XII-1945 por C. Bolívar, F. Bonet, J. Alvarez y otras personas; una segunda visita se realizó el 3-XI-1950 por M. Maldonado-Koerdell, F. Bonet, R. Ortiz, J. V. Flores, M. Camacho y A. González.

CUEVA DEL SALITRE

XILITLA, S. L. P.

(Lámina IV)

Situación. A unos 1,200 mts. al NE de Xilitla, en el llamado Cerro del Campo Santo Viejo, Municipio de Xilitla, S. L. P.

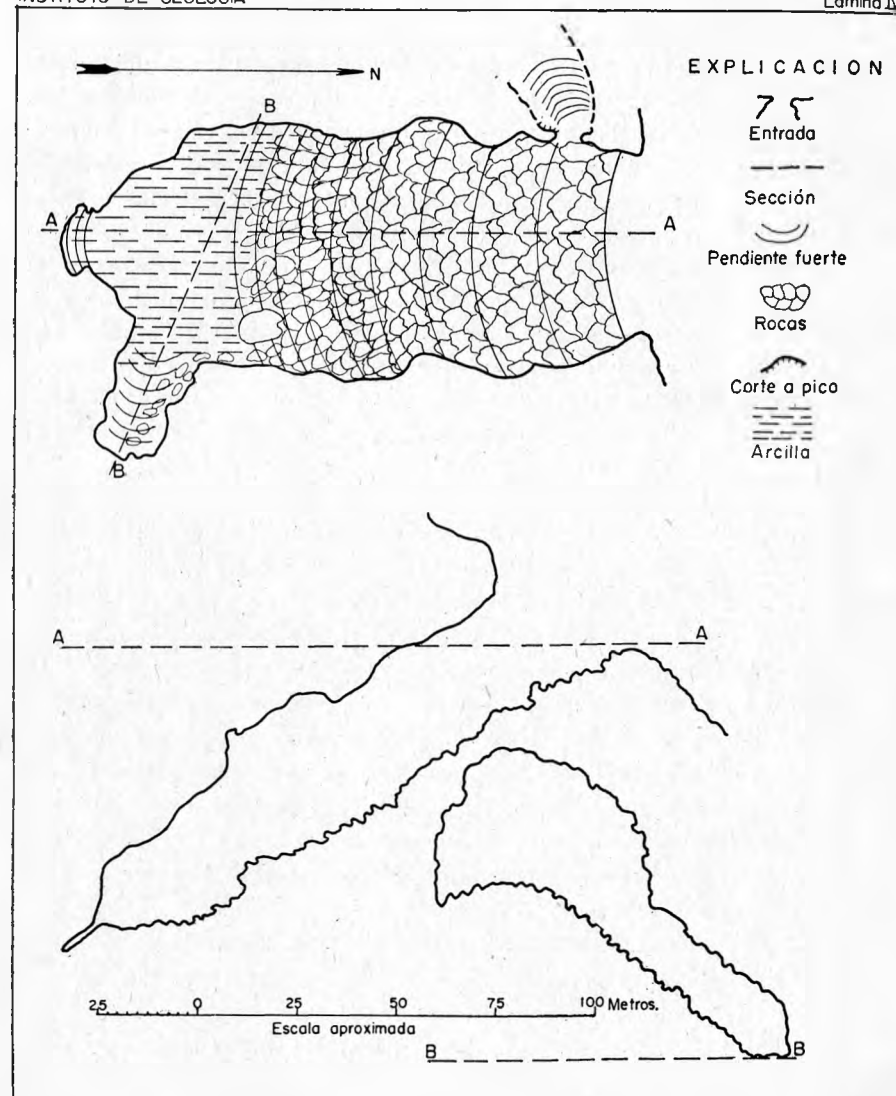
Acceso. Por el camino del Campo Santo Viejo hasta el cerro de este nombre (unos 20 minutos a pie); el descenso por la vertiente N de este cerro hasta la entrada de la cueva ha de efectuarse abriendo brecha.

Datos topográficos. Altitud de la entrada 460 mts. Penetración máxima de la parte explorada, 150 mts.

La entrada, orientada al N, es un enorme portal de unos 70 mts. de anchura, por 30 de altura máxima; se continúa por un túnel de grandes proporciones cuyo eje se dirige al S, con la misma anchura y

INSTITUTO DE GEOLOGIA

Lámina IV



CUEVA DEL SALITRE, XILITLA, S.L.P.

Plano esquemático

altura de techo que en la entrada, pero en declive fuertemente descendente (ca. 40°). En el suelo hay enormes bloques desprendidos de la bóveda que lo cubren en casi toda su extensión, excepto cerca del fondo, donde es llano y está cubierto por una arcilla de decalcificación de color amarillento-rojizo bastante seca. El techo presenta igual inclinación que el suelo y se mantiene como a unos 30 mts. por encima de éste. Las paredes laterales son verticales y la anchura de la galería se mantiene prácticamente la misma (ca. 60 mts.) casi hasta el fondo; la escasez de incrustaciones permite ver fácilmente los planos de estratificación que tienen un echado de unos 45° en dirección SSE, de modo que la pendiente de la galería es más o menos paralela a la estratificación. En el fondo se abre una grieta horizontal que da acceso a un corto receso (ca. 10 mts. de longitud), cuyo techo al comienzo está a unos 2 mts. del suelo, pero rápidamente se aproximan ambos hasta constituir el final.

En la pared derecha y casi en la misma entrada de la cueva, se abre un boquete que permite el acceso a una galería no explorada llamada El Sótano; inicialmente se dirige al SW y a su izquierda presenta un acantilado vertical de unos 20 mts., pero parece accesible a lo largo de la pared derecha con la ayuda de cuerdas; esta galería no explorada parece comprender la parte más importante de la cueva.

Cerca del fondo, en la pared izquierda se abre otra galería lateral, de menores proporciones que la principal, pero todavía muy vasta (ca. 30 mts. de longitud por 18 de anchura y 15 de altura de techo); también es fuertemente descendente (ca. 40°) y su suelo está cubierto, asimismo, por derrumbes y grandes bloques desprendidos del techo; sólo la porción final del suelo es horizontal y está cubierta por arcilla fan-gosa con evidentes fracturas de desecación; en la época de aguas debe haber un extenso charco de unos 20-30 cms. de profundidad. La pared del fondo está ocupada por una gran colada estalactítica; las paredes laterales son paralelas y carecen de incrustaciones.

Datos geológicos. Está fraguada en calizas del Cretácico medio (Cenomaniano-Albiano) y justamente en el contacto de un horizonte masivo (4-6 mts. de espesor) suprayacente sobre estratos de potencia normal. El horizonte macizo forma el enorme dintel sobre la entrada que aparece a modo de *frontis* y se percibe desde gran distancia (por ejemplo desde el Puerto de Buenavista).

La intensidad de incrustaciones es pequeña; hay algunas estalac-

titas de reducido tamaño (5-20 cms. de diámetro); un gran bloque estalagmítico se presenta cerca de la entrada a la galería de la izquierda (E) y al final de la misma hay una extensa *colada* estalactítica.

La escasez de incrustaciones deja ver claramente los planos de estratificación en toda la cueva; ésta se desarrolla paralelamente a dichos planos, cuyo echado es de 45° al SSE; el techo y tercio superior de las paredes están formados por el horizonte masivo antes mencionado. La galería lateral izquierda también se desarrolla paralelamente a la estratificación; cerca del fondo ambas paredes cortan una masa de conglomerado calcáreo de fragmentos angulosos en su mayor parte y de tamaño variable entre 50 cms. y el de gravas y gravillas; se trata de elementos calcáreos cementados por una matriz calcárea. En la pared de la izquierda (N) la sección del conglomerado es rectangular (8 × 10 mts.), pero en la pared opuesta es algo menor. Parece como si la masa conglomerática hubiera rellenado por completo un túnel casi horizontal, de eje perpendicular al de la galería y cuyo relleno se efectuó con anterioridad a la excavación de esta última.

Espeleogenia. Esta cueva es el prototipo de las que he llamado *portales de hundimiento*; el gran desarrollo de las dimensiones transversales en relación con la longitud total, techo y suelos paralelos a la estratificación, paredes laterales verticales y prácticamente paralelas entre sí, son todas ellas características de este tipo de cuevas. En este caso el horizonte masivo ha impedido la propagación del hundimiento a las capas más superficiales. La galería rellena de conglomerado, situada en la parte más baja es buena indicación de amplios desarrollos de cavidades muy antiguas, a niveles muy inferiores al que se desarrolla la cueva actual, la cual se ha originado por el hundimiento de un paquete de estratos, entre dos fracturas paralelas.

Datos climatológicos. La gran amplitud de la entrada permite que la luz penetre hasta el fondo de la galería principal, y bastante atenuada hasta el fondo de la galería de la izquierda. La galería derecha es muy oscura y probablemente no llega la luz hasta el fondo. No hay datos de temperatura y humedad.

Datos faunísticos. En el fondo de la galería de la izquierda hay murciélaguina, también parece haber murciélagos en gran cantidad en la galería de la derecha. Se ha colectado una larva de lepidóptero y otra de coleóptero estafilínido, además de los himenópteros mencionados más adelante y de las especies que a continuación se indican:

ARTHROPODA

Insecta

Collembola

Hypogastruridae

Onychiuridae

Entomobryidae

Psocoptera

Coleoptera

Fam. indet.

Diptera

Arachnida

Araneida

Dipluridae

Acarina

Laelaptidae

"

Polyaspidae

Trematellidae

Paramegistidae

Hypochthonidae

Hermaniidae

Acaridae

Belbidae

"

Oribatellidae

Phthyracaridae

Notaspidae

Acherontides potosinus Bonet 1945*Mesaphorura krausbaueri* Börner 1901*Lepidocyrtus* sp.

Sp.

Sp. A.

Nematocera fam. indet.

Sp.

Laelaptinae sp. B.

" sp. C

Dipolyaspis sp.*Trematurella* sp. A.

Sp.

Sp.

Sp.

Rhizoglyphinae sp.

Sp. A

Sp. B.

Sp. A

Sp.

Sp.

Datos ecológicos. La galería principal, a causa de sus grandes proporciones, está iluminada en toda su extensión; por esto multitud de plantas viven en el pedregal que constituye el suelo e incluso en el mismo fondo crece un grupo de palmas; en estas condiciones, las biocenosis no difieren esencialmente de las del exterior, de modo que no han sido estudiadas en detalle; millares de loros anidan en las pequeñas cavidades del techo y paredes; en el momento de nuestra visita no había ninguno, pero tanto los bloques del suelo como la porción inicial de la pared de la derecha están cubiertos por una especie de barniz negruzco, correoso, de 2 a 3 mm. de espesor, formado por los excrementos de estas aves. Se dice que con frecuencia un cierto número de halcones hacen presa sobre la población aviar de la cueva.

En la porción horizontal del suelo en la galería principal, la arcilla está perforada por multitud de orificios circulares de alrededor de 1 cm. de diámetro; se calcula que habrá unos 500 orificios por metro cuadra-

do de suelo y cada uno da acceso a un nido de himenópteros; la población himenopterológica total alcanza muchos millares de individuos.

Los recursos alimenticios son muy abundantes, pero en su mayoría son utilizados por especies lucícolas. Solamente cabe esperar biocenosis cavernícolas bien caracterizadas en el extremo de la galería lateral izquierda, donde la luz llega muy tenue y existe un pequeño montón de murciélago, así como en la galería de la derecha no explorada. A la primera corresponde la asociación guanobia constituida por todas las especies enumeradas en la lista anterior. Sólo podemos mencionar como especie troglobia *Acherontides potosinus*.

Condiciones de utilización. En otros tiempos ha sido utilizada esta cueva para celebrar fiestas. La posibilidad de explotación de la murciélago en la galería no explorada es asunto que debe investigarse, así como la posible existencia de nitrato en las arcillas secas del fondo. La exploración de esta galería debe efectuarse utilizando equipo de seguridad adecuado.

Datos bibliográficos e históricos. No se conocen antecedentes bibliográficos ni de exploraciones científicas. Fue visitada el día 4-XI-1950 por F. Bonet. Tiempo de exploración: 1 hora 30 minutos.

CUEVA DEL TAPATIO

XILITLA, S. L. P.

(Fig. 3)

Situación. A poco menos de 1 Km. en línea recta al SW de Xilitla (iglesia).

Acceso. Por la carretera a Ahuacatlán, unos 500 mts. desde la plaza de Xilitla, a nivel de las últimas casas del pueblo; de aquí se desvía a la derecha ascendiendo a la cumbre de un pequeño cerro (Cerro del Tapatio), donde existe una uvala; la cueva se abre en la pared occidental, cerca del extremo norte de la uvala.

Datos topográficos. Altitud de la entrada 720 mts. Penetración máxima (profundidad) 24 mts. Anchura máxima (en la entrada), 38 mts.

La uvala presenta un eje orientado en dirección N-S; las dos torcas que la constituyen son de contorno elíptico y son sus ejes mayores en línea recta; de ellas, la dolina meridional presenta paredes muy derruidas, de modo que es poco perceptible; en cambio, la dolina N, más reciente, conserva la pared E vertical, mientras que la occidental está ocupada por la cueva.

Esta es un gran portalón de planta semicircular y entrada oriental al NE. El suelo, formado por un cono de derrumbes procedentes del hundimiento del techo de la torca, es descendente hacia el fondo donde es casi horizontal. Las paredes presentan pequeños recesos y coladas estalactíticas señalados en el plano. Cerca de la entrada hay una columna de unos 5 mts. de espesor, así como algunos grandes bloques desprendidos de la bóveda.

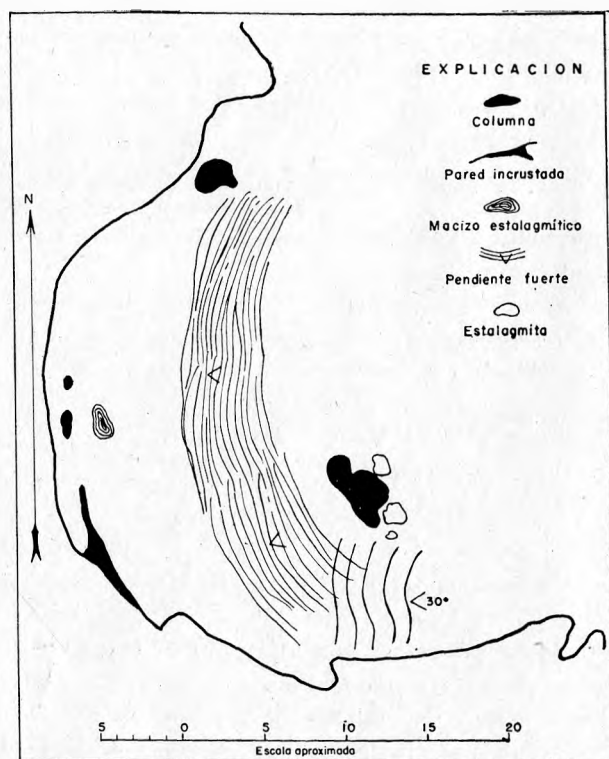


Fig. 3 CUEVA DEL TAPATIO, XILITLA, S. L. P.
Plano esquemático

Datos geológicos y espeleogenia. Arma en calizas de la cima del Cretácico medio (Cenomaniano), en un horizonte de calcarenitas masivas, de color claro convertidas en un campo de lapiaz. La cueva actual es un pequeño residuo de una cavidad de grandes proporciones que desapareció por hundimiento del techo.

Otros datos. La luz penetra hasta el fondo y su amplia comunicación con el exterior, permite prever cambios de temperatura y humedad

en relación con los del aire libre. Estas condiciones no son adecuadas para el desarrollo de una fauna cavernícola propiamente dicha, excepto una biocenosis de pared iluminada. Actualmente está enclavada en un cafetal; el climax regional es un bosque tropical montano. Estudiada el 26-I-52 por R. Ortiz y F. Bonet. Tiempo de exploración: 30 minutos.

CUEVAS DEL AHUATE NUMS. 1, 3 Y 4

XILITLA, S. L. P.

(Lámina V)

Situación. En el "Puerto" del Ahuate, a unos 2 Km. al SW de Xilitla, Municipio de Xilitla.

Acceso. A pie o a caballo, por el camino real a Plan de Juárez y Xilitlilla, se tarda unos 20 minutos; pasado el "Puerto" de San Nicolás todavía se lleva unos minutos más en llegar al "Puerto" del Ahuate; a unos 100 mts. de este puerto, a la izquierda del camino a través de la maleza se llega a una dolina medio derruida, en cuyas paredes se abren cuatro cuevas; de ellas dos (Cuevas del Ahuate Núms. 1 y 2) se abren en la pared oriental y las otras dos en la pared N. También se puede ir por la carretera a Ahuacatlán unos 600 mts., y de aquí tomar el camino hacia el S, que lleva al "Puerto" del Ahuate en unos 5 minutos de recorrido.

Datos topográficos. Altitud de la entrada (para las cuatro cuevas) 721 mts. Penetración máxima y longitud total de galerías; Cueva Núm. 1, 11 mts.; Cueva Núm. 3, 5 mts.; y Cueva Núm. 4, 4.5 mts.

Se trata de tres pequeñas galerías prácticamente horizontales y que primitivamente formaban parte del mismo sistema que la Cueva del Ahuate Núm. 2. La número 1, de entrada orientada al WNW es ligeramente curva y su dirección general es al SE; su techo baja hasta 1.50 mts. del suelo hacia la mitad de su longitud; las cuevas Núms. 3 y 4 son rectilíneas, paralelas, de entradas orientadas al SW y de dirección NE; su techo es bajo, de 50 a 60 cms.

Datos geológicos y espelcogenia. Véase Cueva del Ahuate Núm. 2.

Datos climatológicos. Son pequeñas cuevas, secas, ampliamente abiertas al exterior y con grandes oscilaciones de temperatura y humedad.

Datos faunísticos y ecológicos. Presenta únicamente la biocenosis de pared iluminada; en la Núm. 1 se encontraron varios ejemplares de *Latebraria amphipyroides*, lepidóptero noctúido común en la entrada de casi todas las cuevas de la región.

CUEVA DEL AHUATE NUM. 2

XILITLA, S. L. P.

(Lámina V y Fotos. 13-17)

Situación y acceso. Véase Cuevas del Ahuate Núms. 1, 3 y 4.

Datos topográficos. Altitud de la entrada, 721 mts. Altitud de la parte más baja 677 mts. Distancia en línea recta entre sus extremos NW y SE, 120 mts. Recorrido total de galerías, 320 mts.

La cueva se desarrolla paralelamente a la superficie del terreno en dos pisos separados como promedio unos 30 mts. El piso superior comprende la parte central de la cueva y está constituido por una serie de cámaras muy irregulares en su forma unidas por pasillos tortuosos; el piso inferior se desarrolla principalmente en la parte NE, pero hay también una porción baja en el extremo oriental que a su vez comunica por un pozo muy profundo con un tercer nivel no explorado.

La entrada, de unos 3.5 mts. de ancho por 2 de altura está orientada al W; tras un corto pasillo desemboca en un vestíbulo iluminado de 5×12 mts. y unos 5 mts. de alto; en su extremo N hay un paso estrecho, con techo bajo que comunica con una gran galería de forma irregular y dirección general E-W, de unos 40×6 mts. y cuyo techo varía en altura de 5 a 12 mts.; hacia el E se termina en un pozo vertical de unos 5 mts. de profundidad y otros tantos de diámetro, a cuyo fondo puede tenerse acceso por otras galerías sin necesidad de descolgarse verticalmente.

A unos 4 mts. del pozo anterior existe otro mucho más estrecho y en la pared S de la galería, se abren a poca altura sobre el suelo tres aberturas pequeñas que comunican con un sistema irregular de pasillos, de unos 2 mts. de altura que se desarrollan a un nivel poco superior al de la galería W; son estrechos (ca. 1 mt. de ancho) de suelo arcilloso y se comunican con una grieta estrecha, de dirección S y unos 13 mts.

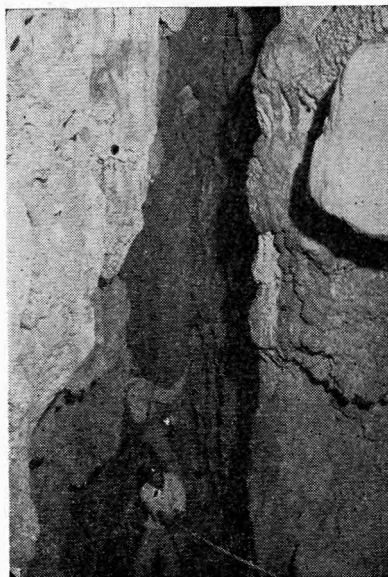
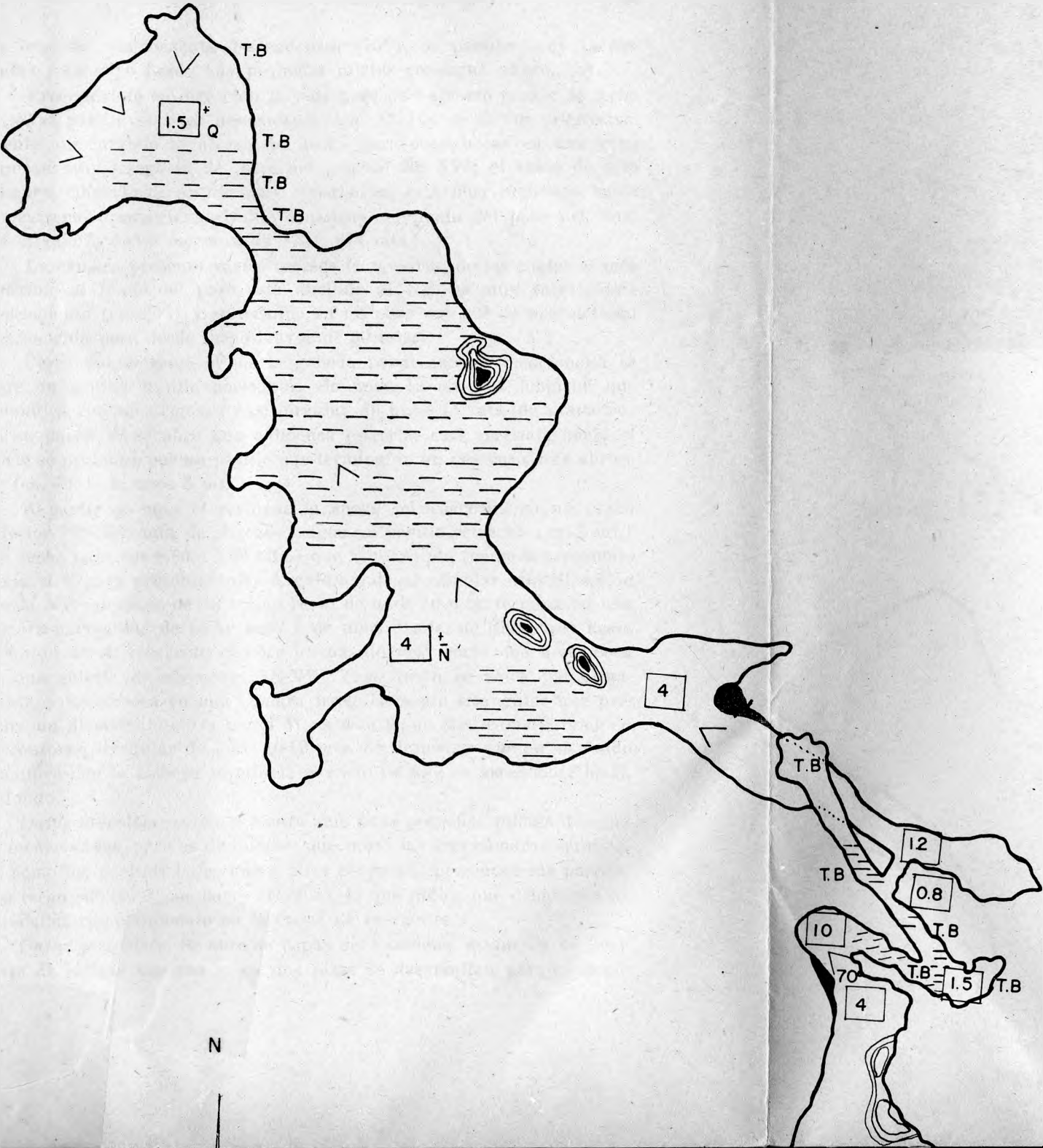
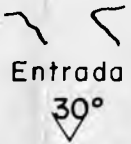


Foto. 13.—Cueva del Ahuate Núm. 2. Fisura diaclásica en el piso superior



EXPLICACION



Pendiente



7

Altura del techo

T.B

Techo bajo

+Q

Estación Topográfica



Macizo estalagmítico



Columna



Estalagmita



Colada estalagmítica



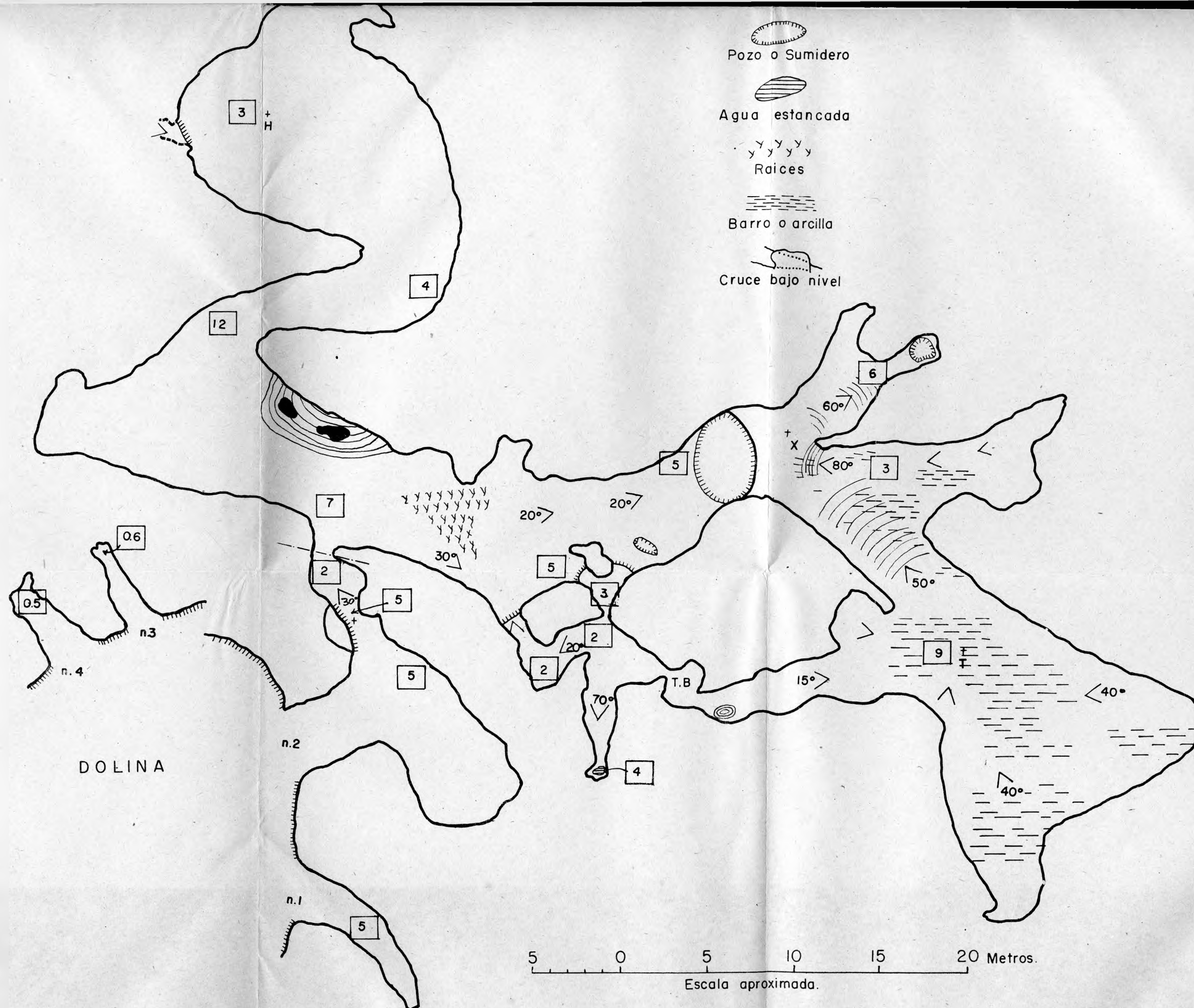
Corte a pico



Galería no explorada



Límite de luz



CUEVAS DEL AHUATE, XILITLA, S.L.P.
PLANO ESQUEMATICO

de longitud, fuertemente descendentes (70°), de paredes muy incrustadas y en cuyo fondo hay pequeñas piletas con agua (Foto. 13).

Prosiguiendo en dirección E y después de un corto pasaje de techo bajo, el pasillo se hace descendente (ca. 15°) y se dilata progresivamente aumentando la altura del techo para desembocar en una gran cámara muy irregular de dirección general SE-NW; el suelo de esta cámara, cubierto de arcilla muy resbaladiza, está muy inclinado hacia su extremo nordoccidental, que constituye el fondo del pozo del final de la galería antes mencionada (Alt. 677 mts.).

La cámara presenta varios recesos irregulares, de los cuales el más próximo al fondo del pozo está dirigido al NE, es muy fuertemente descendente (ca. 60°) y se termina en un pozo vertical de profundidad desconocida pero desde luego mayor de 30 mts.

Cerca del extremo W de la galería primeramente mencionada se abre un amplio pasillo horizontal, de unos 12 mts. de longitud que comunica con una cámara casi circular de unos 14 mts. de diámetro; en su pared W se abre una chimenea estrecha casi vertical; hacia el norte se prolonga por un pasillo que termina en un descenso muy abrupto (ca. 70°) de unos 8 mts.

A partir de aquí el resto de la cueva se desarrolla en un plano inferior (696-686 mts. de altitud); sigue un pasillo estrecho (ca. 1 mt.) con techo bajo (de 0.80 a 1.50 mts.) que al principio tuerce bruscamente hacia el E para presentar otro ángulo agudo al cambiar esta dirección por la NW; después de un tramo recto de unos 10 mts. termina en una camarita irregular de techo bajo y de unos 2 mts. de diámetro; hacia la mitad de su recorrido se abre un pasillo muy corto que desemboca en una galería de dirección SE-NW, cuyo techo se eleva paulatinamente, y desemboca en una cámara irregularmente triangular que presenta un divertículo en la pared W; a ésta sigue otra cámara también de contorno irregular de unos 10-12 mts. de diámetro, que en su fondo comunica con la cámara terminal; el suelo de ésta es ascendente hacia el fondo.

Datos hidrológicos. No presenta sino unas pequeñas piletas de agua ya mencionadas, pero es de notarse que tanto las tres cámaras terminales como los pasillos bajos que a ellas conducen, presentan las paredes y el techo cubiertas por barro arcilloso, lo que indica que deben quedar inundadas completamente en la época de crecientes.

Datos geológicos. Se abre en capas del Cretácico medio, en un horizonte de calizas masivas y los dos pisos se desarrollan paralelamente



Foto. 14.—Cueva del Ahuate. Helictitas en una pared vertical del piso superior



Foto. 15.—Cueva del Ahuate. Estalactitas céreas y algunas helictitas en una pared vertical del piso superior

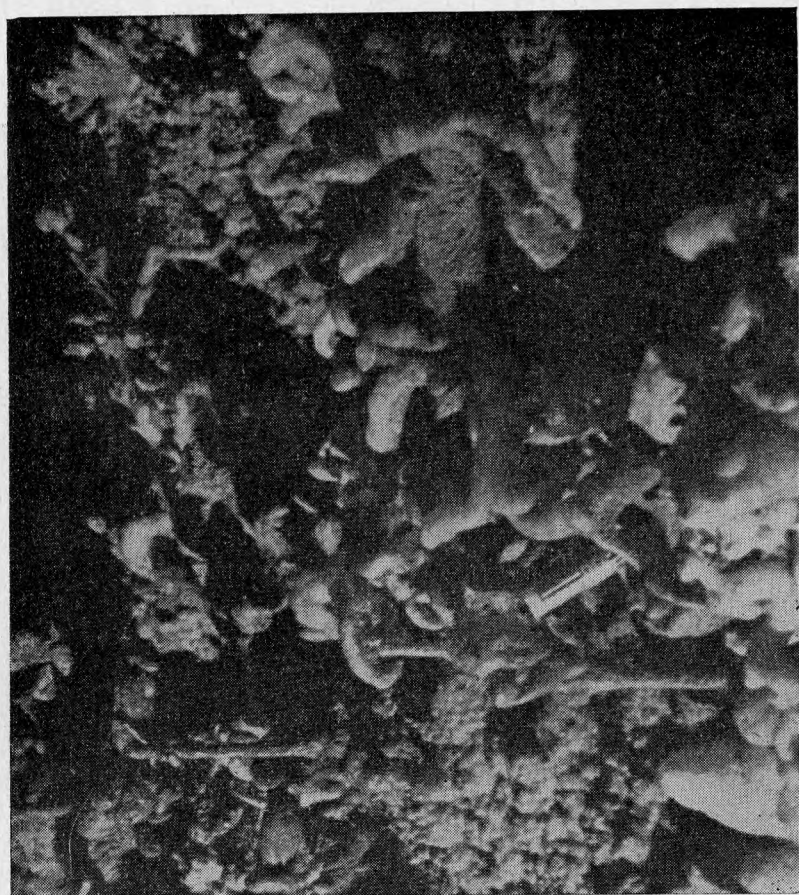


Foto. 16.—Cueva del Ahuate. Helictitas pendientes del techo en la cámara final del piso bajo

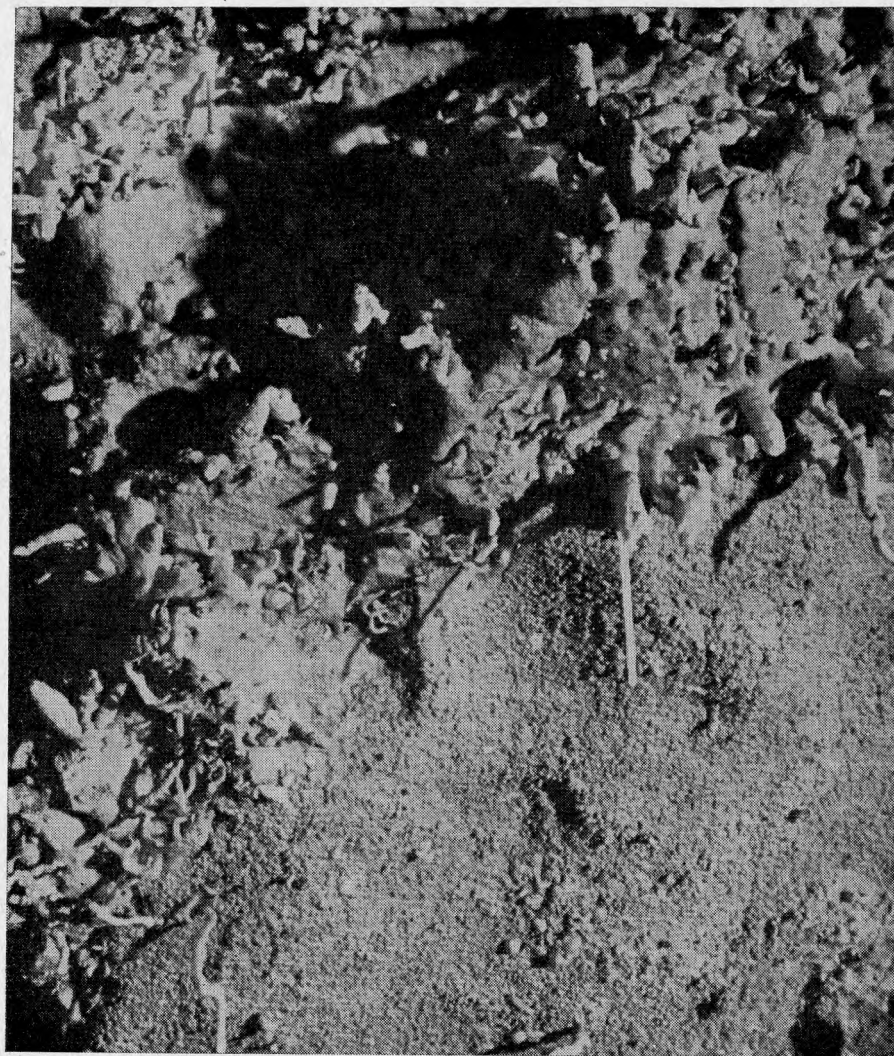


Foto. 17.—Cueva del Ahuate. Estalactitas huecas y helictitas en el techo de la cámara final del piso bajo

a la estratificación; faltan las capas de pedernal. Los planos de estratificación, rara vez son visibles, en parte por el carácter masivo de la caliza, así como por el gran desarrollo de las incrustaciones; de éstas sólo se han representado en la Lámina VII algunas de las columnas y macizos estalagmíticos más notables; prácticamente todas las paredes de las galerías y cámaras del piso superior están cubiertas por incrustaciones diversas: *coladas* estalactíticas, columnas, mantos estalactíticos, etc. El suelo presenta también una incrustación estalagmítica cubierta en parte por depósitos arcillosos; son frecuentes los pilares estalagmíticos, piletas, etc. También en el piso inferior presentan gran desarrollo las incrustaciones de todo género, si bien quedan ocultas parcialmente por la capa de barro que recubre el suelo y paredes.

En esta cueva presentan un desarrollo notable las helictitas, es decir, estalactitas cilindroideas hasta de 1.5 cms. de diámetro, recurvadas y contorneadas en forma muy irregular que parecen crecer con completa independencia de la gravedad. No se conoce hasta el momento ninguna explicación satisfactoria sobre el origen de estas formaciones, pero presentan una semejanza notable en cuanto a forma con las variedades coraloideas del aragonito ("flos ferri"), si bien no está comprobado que en general ni en este caso en particular el CO_3Ca esté en forma de aragonito. En la pared S de la galería próxima a la entrada y especialmente en la cámara final, pueden verse notables formaciones de helictitas (Fotos. 14-17); esta es la primera referencia a tales formaciones relativas a cuevas de México.

Espeleogenia. De todas las cuevas estudiadas, ésta es la única cuyas características morfológicas hacen pensar en una cueva de dos ciclos en el sentido de Davis.¹ La forma irregular de sus cámaras y galerías, las características del techo, la abundancia de recesos terminados en ciego tan abundantes en ciertas cámaras, sugieren en efecto que la excavación de esta cueva parece debida más bien a disolución diferencial de la caliza por debajo de un acuífero estable, que a erosión por aguas corrientes. Otra característica de las cuevas de dos ciclos, es decir, la existencia de "lazos" o circuitos cerrados, la presenta también el sistema de galerías de la porción SE de la cueva, pero debe notarse que tales lazos se desarrollan a nivel ligeramente superior al de la galería principal.

Por lo que respecta a su etapa evolutiva, esta cueva presenta las características de madurez.

Como actualmente la cueva se desarrolla en un alto topográfico,

¹ Davis, loc. cit. pág. 22.

cabe inducir que el sistema de galerías actual es muy antiguo; éstas deben haber sido excavadas bajo un espesor considerable de estratos y en una época en la que el nivel local de aguas freáticas era considerablemente más alto que en la actualidad, es decir, antes de que el Arroyo de Xilitilla hubiese disecado su cauce a través de los 100 mts. de estratos calizos que representan aproximadamente la diferencia entre la altitud de la cueva y el cauce actual. El hundimiento reciente de la bóveda que hoy constituye la dolina de entrada, ha desconectado parte del sistema de galerías cuyos restos son las otras tres pequeñas cuevas que en ella se abren.

Datos climatológicos. No son perceptibles corrientes de aire; la luz sólo penetra parcialmente en el vestíbulo de entrada. En los días 24 y 25 de enero de 1952, se hicieron las siguientes observaciones:

Día 24			
Entrada	19.4° C	—	humedad
Estación H	21.0° C	95%	"
Estación Ñ	22.5° C	95%	"
Estación Q	23.3° C	95%	"
Día 25			
Entrada	19.4° C	—	humedad
Estación T	22.5° C	95%	"
Estación X	21.0° C	95%	"

Datos faunísticos. La fauna es relativamente abundante en la galería próxima a la entrada, como consecuencia del desarrollo de un complejo edáfico del que se tratará más adelante. Murciélagos poco abundantes. Se han observado larvas de dípteros correspondientes a dos especies, una de ellas de la familia fungivóridos.

Materiales colectados:

ANNELIDA

<i>Chaetophora</i>	
<i>Oligochaeta</i>	
<i>Lumbricidae</i>	Sp.

ARTHROPODA

<i>Crustacea</i>	
<i>Isopoda</i>	
<i>Oniscidae</i>	Sp. D. (aff. <i>Troglophiloscia</i>)
<i>Chilopoda</i>	
<i>Lithobioidea</i>	
<i>Lithobiidae</i>	Sp.

<i>Diplopoda</i>	
<i>Polydesmoidea</i>	Sp. A
"	Sp. B
<i>Cambaloidea</i>	
<i>Cambalidae</i>	Sp.
<i>Insecta</i>	
<i>Collembola</i>	
<i>Onychiuridae</i>	<i>Onychiurus</i> sp.
"	<i>Mesaphorura krausbaueri</i> Börner, 1901
<i>Isotomidae</i>	<i>Folsomina onychiurina</i> Denis, 1931
<i>Diplura</i>	
<i>Campodeidae</i>	Sp.
<i>Orthoptera</i>	
<i>Gryllidae</i>	Phalangopsinae sp. A.
<i>Hemiptera</i>	
<i>Orthezidae</i>	Sp.
<i>Hymenoptera</i>	
<i>Formicidae</i>	Sp. A
<i>Diptera</i>	
<i>Fungivoridae</i>	Sp.
<i>Arachnida</i>	
<i>Chernethidea</i>	Sp. A
<i>Opilionida</i>	
<i>Phalangodidae</i>	Phalangodinae sp. A.
<i>Acarina</i>	
<i>Paecilochiridae</i>	Sp.
<i>Laelaptidae</i>	Laelaptinae sp. B.
"	Laelaptinae sp. C.
<i>Cunaxidae</i>	Sp.
<i>Glycyphagidae</i>	Sp.
<i>Trombiculidae</i>	<i>Trombicula</i> sp. (larva).
<i>Belbidae</i>	Sp. A
<i>Eremaeidae</i>	Sp.
<i>Oribatellidae</i>	Sp. A

Datos ecológicos. La cueva se abre en una formación de bosque tropical montano muy alterada por acción antropógena. El suelo de la galería grande próxima a la entrada, está tapizado en gran parte por raíces de árboles que se extienden, formando un tapiz discontinuo de cerca de 1 cm. de espesor. Las raíces maestras hasta de 1.5 cm. de diámetro y de varios metros de longitud, radian como los radios de una rueda a partir de ciertos puntos; estos rosetones quedan completados por un fieltro de raicillas y radículas que se extienden también paralelamente a la superficie; entre sus mallas quedan aprisionados elementos arcillosos que contribuyen a formar un suelo incipiente.

La fauna constituye una biocenosis edáfica muy peculiar, de la que forman parte las lombrices y los Orthezidae radícolas que normalmente sólo se encuentran en la fauna del suelo, así como las tres especies de colémbolos y buena parte de los ácaros. Es cierto que tales elementos se encuentran aisladamente en algunas cuevas muy superficiales, especialmente cuando el techo está perforado por raíces; pero en ninguna otra cueva de las por mí conocidas he encontrado una biocenosis edáfica estable y bien desarrollada.

En el resto de la cueva hay una biocenosis de pared oscura no bien estudiada, de la que constituyen elemento notable las larvas carnívoras de dípteros fungivóricos (Mycetophilidae) que segregan una especie de filamentos viscosos, por medio de los cuales se descuelgan de las estalagmitas tejiendo a modo de una telaraña muy laxa. Parece ser que esa red les sirve para capturar presas. En cuevas de España, Alemania y Argelia se conoce el fungivórico *Polylepta leptogaster* Winn. de hábitos análogos y que al exterior sólo se encuentra en el norte de Europa y de Norteamérica, pero que falta en la fauna epigea de las comarcas meridionales donde están las cuevas (Jeannel); en Australia otra especie *Arachnocampa luminosa* no sólo construye una red análoga, sino que posee luminosidad con la que atrae a sus presas. Incidentalmente este es el único caso conocido de animales bioluminiscentes en la fauna cavernícola.

Esta cueva presenta como especies troglobias un isópodo, dos especies de polidésmidos y un opilión.

En el vestíbulo se encuentra la misma biocenosis de pared iluminada que ocupa en su totalidad las Cuevas del Ahuate Núms. 1, 3 y 4, y a la que pertenecen los grillos (Phalangopsinae).

Condiciones de utilización. A pesar del desarrollo notable de las incrustaciones, algunas de gran belleza, las dimensiones totales y condiciones de las vías de comunicación no parecen adecuados para una explotación de tipo turístico.

Las condiciones de seguridad son buenas; es necesario utilizar la cuerda para el descenso al piso inferior, en el cual los pasajes de techo bajo y la gran cantidad de fango arcilloso muy resbaloso, hacen la exploración incómoda; también es necesaria la cuerda para el descenso a la cámara que constituye el fondo del pozo de la galería próxima a la entrada. Desde luego el profundo pozo no explorado requiere equipo pesado.

Datos bibliográficos. No se conocen referencias bibliográficas ni se

tiene noticia de exploraciones científicas anteriores. Fué explorada los días 24-25-I-1952 por F. Bonet, R. Ortiz, J. V. Flores, M. Camacho y A. González. Tiempo total de exploración: 5 horas.

CUEVA DE LOS CUCHOS

PLAN DE JUÁREZ, S. L. P.

(Lámina VI)

Situación. Muy próxima al poblado de Plan de Juárez, en la vertiente derecha del Arroyo de Xilitlilla, Municipio de Xilitla.

Acceso. A una hora de camino desde Xilitla por el camino real a Xilitlilla; puede también utilizarse el camino que parte a 600 mts. de Xilitla en la carretera a Ahuacatlán y que conduce al "Puerto" del Ajuate en el mismo camino real, tardándose entonces unos 40 minutos. Desde el Puerto del Ajuate el camino desciende fuertemente por la vertiente izquierda del Arroyo de Xilitlilla hasta llegar a Plan Chiquito; pasado éste, e inmediatamente antes de entrar al poblado de Plan de Juárez, se toma una desviación a la derecha que lleva el cauce del Arroyo de Xilitlilla; se sigue éste unos 8-10 minutos aguas arriba hasta encontrar en la ladera derecha del arroyo dos grandes portales, situados a unos 40 mts. por encima de su cauce; la cueva se abre en el segundo portal (el más pequeño).

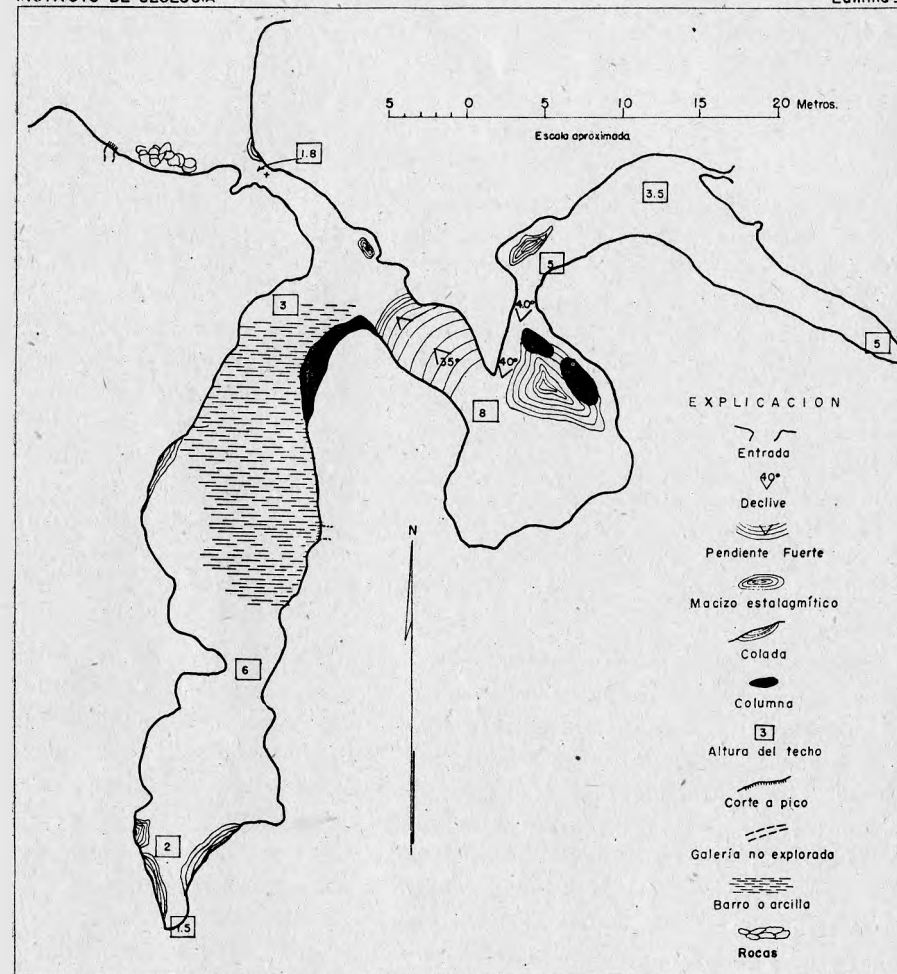
Datos topográficos. Altitud de la entrada, 615 mts. Altitud de la parte más alta, 626 mts. Distancia en línea recta entre la entrada y el extremo de la galería derecha, 56 mts., idem id. hasta el extremo de la galería de la izquierda, 50 mts. Desarrollo total de galerías, 126 mts.

El portal de entrada, orientado al NNW, presenta una planta irregularmente semicircular, con una anchura a la entrada de cerca de 14 mts., su suelo está cubierto parcialmente por derrumbes; en la pared y a cierta altura sobre el suelo, hay una abertura no explorada. Otra abertura, a nivel del suelo y de 1.5 mts. de anchura da acceso a un pasillo de dirección SE, que se bifurca continuándose a la derecha por una amplia galería horizontal de dirección N-S de 24 mts. de longitud por 10 de anchura, que después de un leve estrechamiento se continúa en una cámara de forma irregular que termina en un pasillo corto y estrecho. El suelo es de arcilla seca y está a nivel de la entrada. En la pared E de la galería y a cierta distancia sobre el suelo hay una abertura que pudiera dar acceso a una galería no explorada.

Por otra parte, la galería de entrada, continúa en su dirección ori-

INSTITUTO DE GEOLOGIA

Lámina VI



CUEVA DE LOS CUCHOS, XILITLA, S.L.P.

Plano esquemático

ginal (SE) por un macizo estalagmítico fuertemente ascendente (35°) que da acceso a una cámara irregularmente triangular, ocupada en gran parte por un extenso macizo estalagmítico; el suelo de esta cámara es fuertemente ascendente hacia el N (ca. 40°) y por su ángulo septentrional comunica con una galería que primero se dirige al ENE y después al SW; esta galería se desarrolla en un plano 10 mts. más alto que la galería de la derecha; mide unos 25 mts. de longitud y presenta una salida al exterior en su pared izquierda como de 1/2 mt. de anchura.

Datos geológicos. Está excavada en calizas del Cretácico medio (Albiano-Cenomaniano); en la base, son calizas criptocristalinas con escaso sílex en estratos de 20-40 mts. de espesor, orientadas S 30° W y con echado de 39° SE; pero la mayor parte de la cueva arma en un horizonte de calcarenita masiva sobrepuesta a las calizas anteriores; es en este horizonte en el que están excavados los dos grandes portales mencionados al principio. En toda la cueva las incrustaciones presentan bastante desarrollo en forma de coladas estalactíticas que cubren las paredes; están especialmente bien desarrolladas en el comienzo y final de la galería de la derecha y en la porción ascendente de la galería de la izquierda, en la que se presentan también macizos estalagmíticos y algunas columnas. En todos los casos se trata de estalactita "muerta", es decir, el depósito ha cesado dadas las condiciones de sequedad imperantes.

Espeleogenia. Parece claro que se trata de una cueva de un solo ciclo; las corrientes que la excavaron han pasado a niveles más profundos cuando el Arroyo de Xilitlilla disecó su cauce por debajo del nivel de la cueva; actualmente es una cueva "colgada" unos 40 mts. por encima del cauce mencionado y el nivel de base local está por debajo del mismo, ya que permanece seco la mayor parte del año.

Está en etapa de senectud incipiente a juzgar por la falta de depósitos actuales, ausencia de agua y suelo cubierto por arcilla seca.

Datos climatológicos. No se han tomado medidas de humedad relativa, pero se percibe claramente que se trata de una cueva relativamente seca. El día 25-I-52 se observaron las siguientes temperaturas:

Entrada	22.0° C
Fondo galería derecha	17.7° „
Fondo galería izquierda	20.0° „

Datos faunísticos. No se han observado murciélagos, pero hay muy escasos restos de murciélago esparcidos por toda la cueva. En la ga-

lería superior (izquierda), cerca de la abertura secundaria y en lugar ligeramente iluminado, existe un nido de roedor. Materiales colectados:

ANNELEDA

Chaetopoda

Oligochaeta

Lumbricidae

Sp.

ARTHROPODA

Diplopoda

Polydesmoidea

Sp. A

Sp. B.

"

Insecta

Collembola

Hypogastruridae

Acherontides potosinus Bonet, 1945

Onychiuridae

Mesaphorura krausbaueri Börner, 1901

Entomobryidae

Lepidocyrtus sp.

Sminthuridae

Sminthurus nov. sp.

Orthoptera

Gryllidae

Phalangopsinae sp. B.

Hemiptera

Reduviidae

Reduviinae (larva indet. af *Spiniger*)

Coleoptera

Staphylinidae

Sp. E (sub larva)

Sp. F (sub larva)

"

Sp. G (sub larva)

"

Sp. A (sub larva)

Tenebrionidae

Sp.

Histeridae

Sp. B.

Scydmenidae

Onthophagini sp.

Scarabeidae

Lepidoptera

Phalenidae

Latebraria amphipyroides Gm.

Acrolophidae

Sp. (sub larva)

Tineidae

Sp. (sub larva)

Diptera

Chironomidae

Sp. (sub larva)

Scatopsidae

Sp. (sub larva)

Muscidae

Sp. (sub larva)

Arachnida

Chernethidae

Sp. A

Araneida

Fam. indet.

Sp. B.

Acarina

Laelapidae

Laelapinae sp. A.

Laelapinae sp. C.

"

Sp.

Paramesitidae

Microtrombidiinae sp. A.

Trombidiidae

<i>Acaridae</i>	Rhizoglyphinae sp.
<i>Glycyphagidae</i>	Sp.
<i>Belbidae</i>	Sp. B.
<i>Carabodidae</i>	Sp.

Datos ecológicos. Todo el portalón y el pasillo de entrada están iluminados; la porción inicial de la galería derecha es una zona de penumbra con luz muy tenue; asimismo la porción central de la galería superior está débilmente iluminada. No son perceptibles corrientes de aire. Restos vegetales, deyecciones de roedor y muy escasa murcieluina constituyen los recursos alimenticios que en conjunto son relativamente abundantes pero diseminados.

Hay una biocenosis parietal de entrada en la porción inicial de la galería derecha, constituida por lepidópteros falénidos, arañas grandes y grillos en cantidad considerable. La presencia del nido de roedor en la galería alta, más cálida y en comunicación directa con el exterior, ocasiona el desarrollo de una biocenosis foleófila a la que pertenecen los trombídidos adultos, los redúvidos posiblemente hematófagos, las larvas de dípteros estafilínidos y lepidópteros, así como los coprinós e histéridos atraídos a la cueva por los desechos del roedor. Otros elementos más propiamente cavernícolas forman una biocenosis guanobia difusa a la que pertenecen los diplópodos, colémbolos, quernetos y casi todos los ácaros. Son especies troglobias *Acherontides potosinus* y *Smynturus* sp., entre los colémbolos, así como las dos especies de polidés-midos.

Condiciones de utilización. La galería de la derecha es utilizada para celebrar fiestas por los habitantes de Plan de Juárez. Buenas condiciones de seguridad; el acceso a la galería superior requiere el empleo de cuerdas.

Datos bibliográficos e históricos. No se conocen referencias bibliográficas ni se tiene noticia de exploraciones científicas anteriores. Fué explorada el 25-I-1952 por F. Bonet, R. Ortiz, J. V. Flores, M. Camacho y A. González. Tiempo de exploración: 2 horas.

CUEVA DE LA BARRANCA

AHUACATLÁN, S. L. P.

(Lámina VII)

Sinonimia. Llamada también Cueva Chica del Agua.

Situación. Ahuacatlán, Municipio de Xilitla. En la ladera W de

la profunda barranca por cuyo fondo corre el Arroyo de Xilitilla, a unos 1,000 mts. en línea recta al NE de Ahuacatlán y próxima al poblado La Barranca.

Acceso. A partir de Ahuacatlán se recorren unos 600 mts. por la carretera a Xilitla; allí se toma un camino a la derecha que desciende fuertemente por la abrupta ladera W de la barranca; como a la mitad de dicha ladera se toma una senda a la izquierda, apenas perceptible y que aproximadamente va a nivel. Desde la carretera a la cueva hay media hora de camino, y la diferencia de nivel entre ambas es de 185 mts.

Datos topográficos. Altitud de la entrada 969 mts. Altitud de la porción más baja (fondo) 898 mts. Penetración máxima (distancia en línea recta entre la entrada y el punto más distante a la misma) 127 mts. Longitud total de galerías, 210 mts.

La entrada se abre al pie de un acantilado casi vertical de los varios que existen en la ladera izquierda de la barranca; es de unos 2 mts. de ancho por 3 de altura, y está orientada al E.

La cueva está constituida por una galería principal arrumbada de E-W que presenta ligeras inflexiones y de dimensiones reducidas, pues en buena parte de su recorrido la anchura varía entre 2 y 1 mt.; sólo en el cuarto final se ensancha lo suficiente para merecer el calificativo de cámara llegando hasta unos 10 mts. de anchura. Análogamente, la altura del techo oscila en general entre 1.50 mts. y 2.50, presentando varios tramos de paso bajo. Toda la galería es fuertemente descendente con pendientes que en varios tramos llegan al 50% (40°).

A los 48 mts. de la entrada se abre a la derecha una galería que al principio es también muy fuertemente descendente, pero dirigida hacia el E; pronto cambia de dirección en sentido N-S y cruza por debajo de la galería principal y cambiando nuevamente de dirección se dirige al W en el sentido del desarrollo principal de la cueva, para finalizar al principio de la galería terminal a la izquierda. Esta galería secundaria presenta características muy semejantes a las de la galería principal.

Datos hidrológicos. Presenta en su fondo una pequeña laguna de aguas estancadas de unos 5 × 8 mts. de extensión y una profundidad máxima (no medida) de unos 2 mts. Hay además, un pequeño charco cerca del comienzo de la galería secundaria y una pequeña pileta permanente (ca. 40 cms. de diámetro) a la derecha de la galería principal, cerca de su desembocadura en la cámara terminal. Hay también escasas infiltraciones de muy pequeña magnitud en techo y paredes. La laguni-

ta terminal a pesar de estar a unos 50 mts. más baja que el nivel de la entrada, no corresponde al nivel de saturación; éste debe estar bastante por debajo del lecho del Arroyo de Xilitlilla que está seco la mayor parte del año, en la que sólo quedan pozas residuales y a su vez se estima que está a unos 80 mts. por debajo del nivel de dicha lagunita.

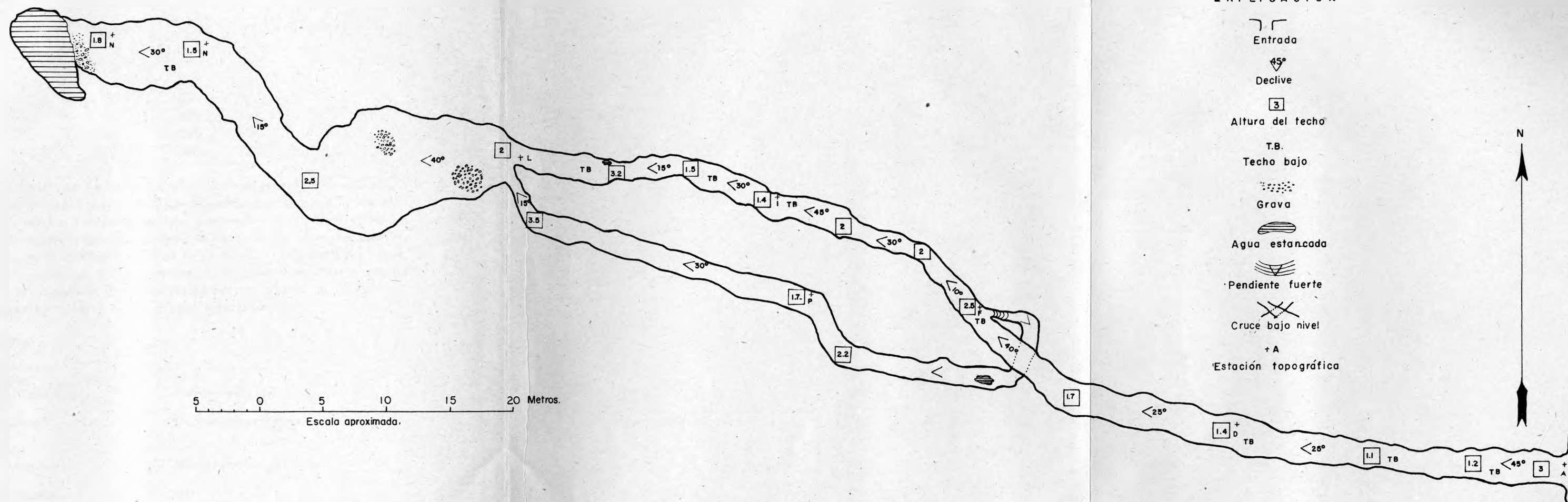
Datos geológicos. La cueva arma en calizas del Cretácico Medio. Son calizas microcristalinas de color gris con abundantes nódulos de sílex; estratificación normal, bien marcada.

No se encontraron macrofósiles. Incrustaciones poco frecuentes y de escaso desarrollo en techo y paredes; éstas presentan cárcavas y pequeñas marmitas de gigante, así como otras señales de corrosión por aguas corrientes. A lo largo del suelo de la galería principal hay un profundo surco de pocos centímetros de anchura, formado por la corrosión de aguas corrientes. En la cámara terminal hay acumulación de arena y grava; en algunos puntos, la grava ha sido cementada por depósitos travertínicos, transformándose en un conglomerado de aspecto muy peculiar.

Espeleogenia. Se trata claramente de una cueva de un sólo ciclo. La entrada, "colgada" a media ladera muestra que la erosión subaérea ha progresado con mayor rapidez que la subterránea. La galería se ha fraguado por una corriente de agua que siguiendo la intersección de un plano de fractura con los planos de estratificación, corría desde la actual entrada hacia el fondo, siguiendo más o menos la inclinación de los estratos; al descender el fondo del valle por debajo de la actual entrada, cesaron prácticamente los aportes de agua, excepto los escasos escurrimientos procedentes de las infiltraciones que todavía alimentan la lagunita del fondo. La galería secundaria se fraguó posteriormente a la principal y sirvió de derivación a esta última, puesto que corre a un nivel más bajo de tal modo que el trozo de galería principal comprendido entre los dos extremos de la secundaria, debió quedar en seco antes que el resto de la cueva y sólo sería ocupada por la corriente como rebasadero ("trop plein"), durante las avenidas. Esto explica que la sección de esta parte de la galería principal sea menor que en el resto de la cueva.

En resumen, se trata de una cueva en galería, labrada por aguas corrientes por encima del nivel de saturación, cuando el fondo del valle (barranca) estaba a nivel de la actual entrada y que actualmente presenta caracteres de madurez.

Datos climatológicos. No se presentan corrientes de aire perceptibles.



CUEVA DE LA BARRANCA, AHUACATLAN, S.L.P.
PLANO ESQUEMATICO

La luz del día penetra sólo en los 20 mts. próximos a la entrada. El día 20-I-1952 se hicieron las siguientes determinaciones de temperatura y humedad del aire: (Para las estaciones, véase la Lámina).

Est.	A	(entrada)	21° C	90% humedad
"	D		20° "	92% "
"	F		20° "	95% "
"	I		20° "	95% "
"	L		20° "	95% "
"	N		20° "	95% "
"	Ñ		20° "	95% "
"	P		20° "	95% "

Datos faunísticos. La fauna es relativamente escasa; han sido vistos dos o tres murciélagos pero parece que en otras épocas del año son más abundantes; existen vampiros posibles transmisores del derriengue. La fauna acuática parece ser nula pues no se encontraron animales macroscópicos, pero no se hicieron capturas de plancton ni se emplearon cebos. En la pileta próxima a la estación L se vieron ácaros y colémbolos sobre la superficie del agua retenidos por la tensión superficial. Se capturaron ejemplares de los grupos siguientes:

ARTHROPODA

Insecta

Collembola

Entomobryidae

Pseudosinella sp.

Diptera

Streblidae

Trichobius parasiticus Gervais 1844.

Arachnida

Pedipalpi

Thelyphonidae

Mastigoproctus giganteus

Acarina

Spinturnicidae

Sp.

CHORDATA

Mammalia

Chiroptera

Desmodidae

Desmodus rotundus murinus Wagner
1870

Datos ecológicos. La cueva se abre en una formación de bosque tropical montano. Sus recursos alimenticios no son abundantes, limitándose

a escasos restos vegetales y algunas deyecciones de roedor; la murciélaguina es muy escasa y no forma acumulaciones apreciables.

Dada la escasez y disposición de los recursos alimenticios, la fauna, no forma biocenosis definidas si se exceptúa la posible existencia de una microfauna acuática. Los escasos ejemplares terrestres se encuentran esparcidos sin orden aparente a lo largo de la cueva. Con toda seguridad investigaciones más detenidas harán aumentar considerablemente el número de biotas conocidos; la especie de *Pseudosinella* pudiera resultar troglobia.

Condiciones de utilización. Las condiciones de seguridad son óptimas por lo que se refiere a peligro de desprendimientos del techo y paredes; su exploración es segura y relativamente cómoda; los pasos bajos no obligan a arrastrarse por el suelo y no son necesarios cuerdas ni otros implementos.

El único aprovechamiento actual es el servir de aguada muy ocasionalmente a los habitantes de Ahuacatlán en las épocas de sequías, pero la gran diferencia de nivel de entre la cueva y el pueblo, y sobre todo lo dificultoso del camino, hace que para este fin se utilice de preferencia otra cueva próxima (Cueva de la Laja). Tampoco parece susceptible de mayores desarrollos en el futuro, pues aunque económicamente fuese posible el empleo de medios mecánicos para elevar el agua, es de presumir su agotamiento a corto plazo si éstos se empleasen.

Datos bibliográficos e históricos. No se conoce ninguna referencia bibliográfica sobre esta cueva ni se tiene noticia de exploraciones científicas anteriores. Fué explorada el 20-I-1952 por F. Bonet, R. Ortiz A., J. V. Flores, M. Camacho y A. González. Tiempo de exploración: 2 horas.

CUEVA DE LA LAJA

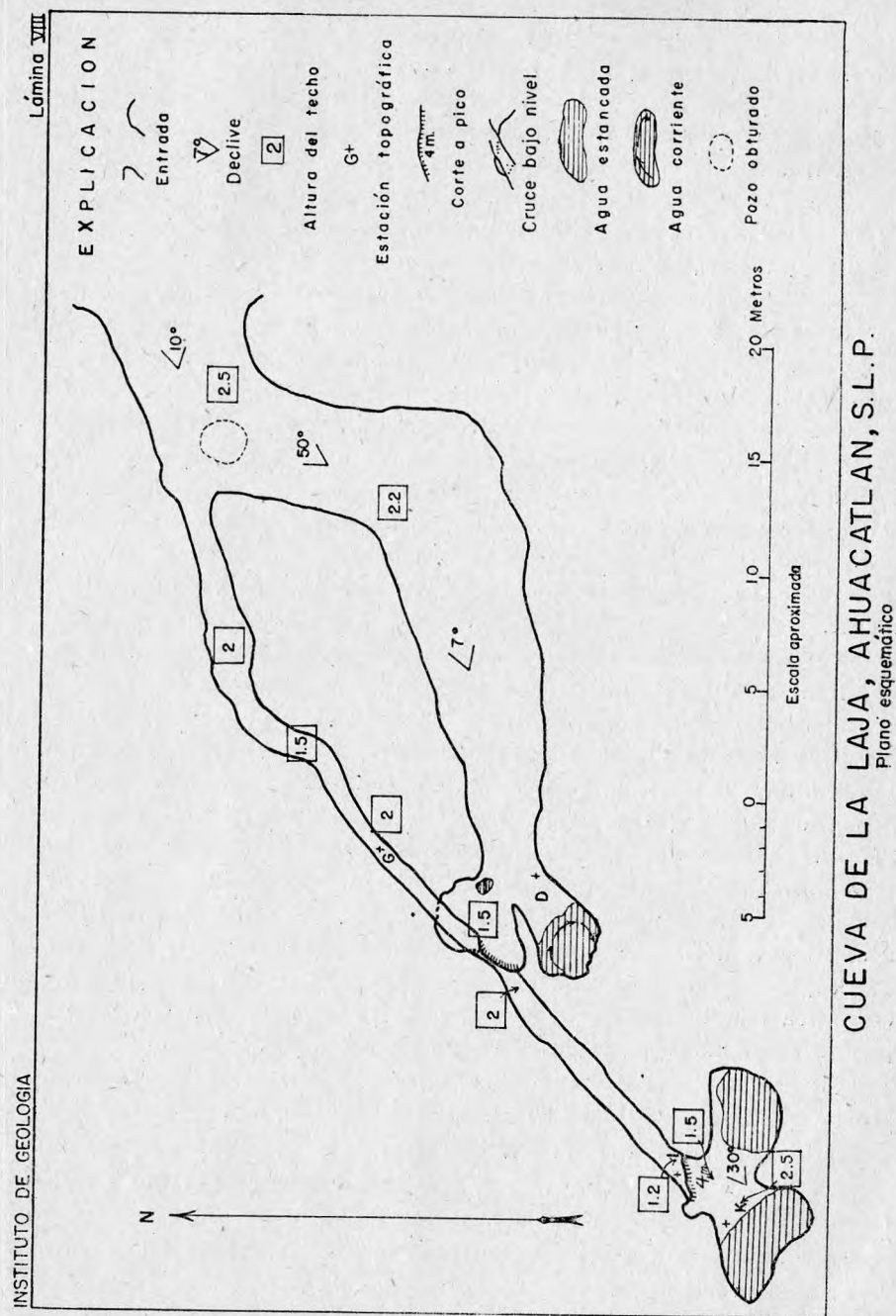
AHUACATLÁN, S. L. P.

(Lámina VIII)

Sinonimia. Llamada también Cueva "Grande" del Agua, Cueva de la Barranca.

Situación. Ahuacatlán, Municipio de Xilitla, S.L.P. Abre en la ladera de la profunda barranca por cuyo fondo corre el Arroyo de Xilitilla, a unos 750 mts. en línea recta al NE de Ahuacatlán y próxima al poblado de La Barranca; en relación con la Cueva de la Barranca está situada algo más al S y unos 100 mts. más baja.

Acceso. A partir de Ahuacatlán se recorren unos 600 mts. por la



carretera en dirección a Xilitla; allí se toma un camino que desciende por la abrupta ladera W de la barranca; en algo menos de media hora de camino desde la carretera se llega a la entrada de la cueva situada a unos 300 mts. más abajo que Ahuacatlán.

Datos topográficos. Altitud de la entrada, 870 mts. Altitud de la parte más baja 860 mts. Penetración máxima (distancia en línea recta de la entrada al punto más distante de la misma) 50 mts., longitud total de galerías, 80 mts.

La entrada, orientada hacia el E, se abre al pie de un acantilado de los varios que existen en esta ladera de la barranca; de la entrada parte el lecho de un arroyo torrencial, seco a la sazón, que es un tributario del Arroyo de Xilitlilla; parece que sólo lleva agua durante las grandes avenidas en las cuales sale de la cueva un caudal considerable.

La entrada da acceso a un vestíbulo amplio pero de techo relativamente bajo (unos 2.50 mts.), del cual actualmente parten dos galerías, una a la izquierda, bastante amplia y otra al frente mucho más estrecha; parece ser que hacia el centro del vestíbulo, se abría en el suelo otra galería de dirección general hacia el E y que ha sido tapada artificialmente.

La galería de la izquierda muestra una amplitud en sus comienzos de alrededor de los 6 mts.; como se abre en un plano de estratificación el techo es bastante bajo e inclinado, lo mismo que el suelo, en dirección N; para facilitar el tránsito se ha abierto en el suelo una trinchera longitudinal de cerca de 1 metro de profundidad que recorre toda la galería, de manera que la altura del techo viene a ser de unos 2 mts. Primero se dirige hacia el S, pero poco después cambia bruscamente hacia el W, hasta terminar en dos cámaras de techo muy alto (ca. 15 mts.); su suelo es ligeramente descendente de manera que las cámaras finales están a un nivel ligeramente inferior a la entrada (863 mts.). De las cámaras finales, la de la derecha presenta paredes casi verticales y cerca del techo comunica con la galería de la derecha; la otra cámara está ocupada por un estanque de agua corriente de unos 3 mts. de diámetro.

La galería de la derecha es muy estrecha, prácticamente horizontal y prescindiendo de ligeras inflexiones que presenta en su porción inicial, es recta y se dirige hacia el SW; la altura del techo es en promedio de unos 2 metros y su anchura de 1, aproximadamente; hay un paso bajo fácilmente franqueable y hacia la mitad de su desarrollo comunica con el techo de una de las cámaras antes mencionadas. Al final hay un descenso en la vertical de cerca de 5 mts. que da acceso a una cámara de

forma irregular, con techo a unos 2.50 mts. que está subdividida en dos recesos ocupados por sendos charcos de agua estancada (alt. 860 mts.)

Datos hidrológicos. Ya se ha dicho que en época de avenidas sale de la cueva un caudal de agua apreciable, pero cuando la galería hoy obturada era practicable, servía de sumidero y una parte del caudal desagaba subterráneamente a modo de corriente subálvea del arroyo. Los dos charcos de la cámara terminal están ligeramente más altos que el de agua corriente; en este último el agua cae por una grieta de la pared del fondo, situada a unos centímetros por encima del nivel del agua del charco, circula en él describiendo tres cuartos de círculo en el sentido del movimiento de las agujas del reloj y desaparece por otra grieta situada también en la pared del fondo. La charca del fondo tiene una profundidad de unos 2 mts.

Datos geológicos. Se abre la cueva en una sucesión de calizas del Cretácico medio (Albiano-Cenomaniano), con estratos orientados S 82° W y un echado de 32° al NW. Se trata de estratos no muy gruesos (20-30 cms.) que alternan con capas continuas de pedernal blanco y negro. Como la cueva está desprovista prácticamente de incrustaciones, la estratificación es muy aparente; las capas de pedernal resistentes a la solución, se presentan en relieve formando salientes muy característicos en las paredes de la galería derecha. El suelo también está desprovisto virtualmente de incrustaciones estalagmíticas, de suerte que es de roca desnuda excepto en la galería izquierda, cubierto por los residuos de la excavación artificial; en el fondo de esta galería alrededor del estanque con agua circulante, hay depósito de arena de elementos gruesos.

Espeleogenia. No hay ninguna peculiaridad que permita suponer que el vaciado de la cueva se haya efectuado en la zona de saturación, por tanto, se trata de cueva de un solo ciclo. La galería izquierda se ha fraguado por aguas corrientes a lo largo de una diaclasa, mientras que la izquierda ha sido excavada, también, por aguas corrientes, pero en un plano de estratificación; esto explica la morfología tan diferente de ambas, según puede apreciarse en la Lámina VIII; la cámara que intercomunica ambas galerías es en realidad una chimenea formada en la línea de intersección de dos diaclasas de plano más o menos vertical, pero el volumen excavado no parece estar en relación con las aguas que pudiera llevar la galería superior (derecha), lo que hace suponer un origen anterior a esta galería por aguas de infiltración procedentes de niveles muy superiores.

En la galería derecha ha terminado todo trabajo erosivo; en la izquierda, sólo ocasionalmente durante las avenidas tiene lugar un proceso

de excavación, pero ésta puede ser de bastante intensidad a juzgar por los efectos mecánicos producidos a la salida de la cueva durante la avenida del pasado año; de todos modos, la excavación no tiende a profundizar el suelo de la galería, sino a aumentar su anchura siguiendo el plano de estratificación.

Su origen es más reciente que el de la Cueva de la Barranca, a juzgar por su situación a un nivel más bajo, y por consiguiente, más próxima al fondo del Arroyo de Xilitlilla, así como por la existencia de aguas corrientes y por la carencia de incrustaciones. No obstante, se encuentra ya en una etapa de madurez, pues, desagua a niveles más bajos; su vida ha sido más corta y también bastante menor el volumen total de excavación. La chimenea antes mencionada es seguramente de origen bastante más antiguo.

En resumen, la cueva es pequeña, de tipo galería, de un solo ciclo y en etapa de madurez.

Datos climatológicos. La galería izquierda, a pesar de ser más "joven" es relativamente seca y presenta oscilaciones térmicas e higrométricas, pues está en amplia comunicación con el aire exterior. La luz penetra en todo el vestíbulo así como una buena parte de esta galería. La de la derecha, mucho más aislada del exterior, es toda ella oscura y muy húmeda. No se percibe corriente de aire. Determinaciones de temperatura y humedad del aire (21-I-1952):

Est. D	19.0° C	97% humedad.
Est. G	19.0° C	97% humedad.
Est. I	19.5° C	— humedad.
Est. K	19.5° C	100% humedad.

Datos faunísticos. No se ha colectado plancton, tampoco se han observado animales acuáticos, ni murciélagos. La murciélaguina es muy escasa y forma manchones tan pequeños que es imposible tomar muestras.

Ejemplares colectados:

ARTHROPODA

Crustacea

Isopoda

Oniscidae

Sp. C.

Diplopoda

Polydesmoidea

Rhachodesmidae

Strongylodesmus sp.

<i>Strongylosomidae</i>	<i>Orthomorpha</i> sp.
<i>Cambaloidea</i>	
<i>Cambalidae</i>	Sp.
<i>Insecta</i>	
<i>Collembola</i>	
<i>Entomobryidae</i>	<i>Pseudosinella</i> sp.
<i>Orthoptera</i>	
<i>Gryllidae</i>	Phalangopsinae sp. B.
<i>Coleoptera</i>	
<i>Carabidae</i>	Sp. D (Bembidinae)
<i>Lepidoptera</i>	
<i>Phalenidae</i>	<i>Latebraria amphipyroides</i> Gn.
<i>Arachnida</i>	
<i>Acarina</i>	
<i>Trombididae</i>	Microtrombidiinae sp. B.

Datos ecológicos. La entrada está enclavada en bosque tropical montano. Recursos alimenticios reducidos a pequeñísimos manchones de murciélaguina y alguna deyección de roedor. Escasos residuos vegetales en la galería de la izquierda.

Independientemente de la posible existencia de fauna acuática, pueden distinguirse los siguientes biotopos: 1) Parietal de entrada, en las paredes y techos del vestíbulo y del comienzo de la galería de la izquierda; como en otras cuevas de la región está ocupado por el gran lepidóptero noctúido *Latebraria amphipyroides* del cual se vieron más de un centenar de ejemplares; a expensas de ellos viven algunos predadores: arañas y grillos; probablemente se trate de una agregación temporal, bien diurna, es decir que las mariposas salgan durante la noche al exterior como ocurre con los grillos, o bien se trata de individuos en hibernación. El hecho es que prácticamente no se encuentran individuos muertos ni entumecidos que sugieran la idea de las asociaciones semejantes, encontradas en las cuevas europeas en las que las mariposas (siempre las mismas especies en cada región), penetran a la entrada de las cuevas, quedando atrapadas por un gradiente higrométrico, y permanecen inmóviles hasta perecer de inanición. De todos modos, en un caso u otro, constituyen un aporte alimenticio de importancia a los moradores de la cueva. 2) Psamolitoral ripario, en las arenas mojadas a la orilla del charco con agua corriente; ocupado por bembidinos que viven enterrados en la arena y que posiblemente se alimentan de copépodos harpacticidos y otros organismos propios de este habitat (no se emplearon los métodos de captura especiales para estos animales, pero es de suponer su existencia a juzgar por lo observado en otras cuevas de México); esta bio-

cenosis es esencialmente la misma que la que se encuentra al exterior en situaciones análogas. 3) Parietal de pared húmeda, en las cámaras del fondo de la galería de la izquierda y en toda la galería de la derecha; dada la escasez y dispersión de los recursos alimenticios sus elementos se encuentran repartidos por las paredes y suelo sin formar agrupaciones definidas; aquí pertenecen las *Pseudosinella*, que incidentalmente, pudieran resultar la única especie troglobia de esta cueva. El trombidido adulto ha sido acarreado por los roedores de los que se encuentran rastros en toda la cueva, mientras que la presencia de *Orthomorpha* señala las frecuentes visitas humanas en busca de agua, pues es una especie circutropical parantropical.

Condiciones de utilización. Las condiciones de seguridad son aceptables; por el momento el techo de la gelaría de la izquierda no parece presentar signos de hundimiento inminente; la galería derecha es mucho más segura a este respecto, pero presenta un paso peligroso en el sitio en que comunican con las cámaras finales de la galería izquierda, que debe ser franqueado con cuerda de seguridad; asimismo, pueden ser útiles las cuerdas para descender a las cámaras finales de la galería derecha.

Constituye esta cueva el aguaje principal para el pueblo de Ahuacatlán en las épocas de sequía, muy frecuentes y largas en esta región, pues aunque la precipitación total es bastante elevada, así como la humedad ambiente, casi todos los cursos de agua son subterráneos. Por esto ha sido objeto la cueva de ciertas obras de acondicionamiento; la excavación del suelo en la galería izquierda, se realizó para facilitar el acceso a la poza con agua corriente. Se obstruyó la galería que parte en dirección E desde el vestíbulo para impedir la pérdida de agua, cuando ésta sale al exterior en la época de las lluvias, y además se construyó al exterior una pequeña represa en el lecho del arroyo, para recoger el agua sin necesidad de entrar en la cueva; esta represa ha sido materialmente barrida por las aguas durante la última avenida.

La diferencia de nivel entre la cueva y el pueblo (300 mts.) y particularmente el escaso volumen de agua corriente durante la sequía, no parecen ofrecer buenas perspectivas para el empleo de un equipo de bombeo, a menos que indiquen otra cosa los estudios detenidos del régimen de dicha corriente.

Datos bibliográficos e históricos. No se conoce referencia bibliográfica ni se tiene noticia de exploraciones científicas anteriores. Fué explorada el 21-I-1951 por F. Bonet, R. Ortiz A., J. V. Flores y M. Camacho. Tiempo de exploración: 2 horas.

CUEVA DE LA HOYA

AHUACATLÁN, S. L. P.

(Lámina IX)

Sinonimia. Como es frecuente en México, la H inicial de "hoya" es fuertemente aspirada de modo que corrientemente se pronuncia "joya".

Situación. Ahuacatlán, Municipio de Xilitla, S.L.P. Situada en la ladera E de la barranca por cuyo fondo corre el Arroyo de Xilitlilla, cerca de 1 Km. al NE de Ahuacatlán.

Acceso. A unos 20 minutos de Ahuacatlán por un camino que en dirección general al NE descende por la ladera E de la barranca. También puede utilizarse la misma ruta que conduce a la Cueva de la Laja, descendiendo después hasta el Arroyo de Xilitlilla y ascendiendo por la ladera opuesta en dirección al pueblo de Ahuacatlán.

Datos topográficos. Altitud de la entrada: 938 mts. Penetración hasta estación N (distancia en línea recta de la entrada a dicha estación), 104 mts. Longitud de galerías exploradas, 132 mts. Parece que la porción accesible de la cueva se prolonga unos 75 mts. más a partir de estación N; la galería que parte de esta estación es de longitud desconocida.

La entrada está orientada al N y presenta una anchura de 3 mts. por una altura de $1\frac{1}{2}$ mts. La galería principal, de dirección general hacia el S, presenta algunas inflexiones poco marcadas hasta poco después de pasada la segunda porción encharcada; en este trayecto la anchura media de la galería es de 2 a 8 mts. y su suelo muy ligeramente ascendente, casi horizontal; la altura del techo oscila entre 2.5 y 3 mts. en general. Pasada la segunda charca se presentan dos inflexiones bruscas y un paso bajo (techo a 1-0.5 mts. de altura), pero poco después la galería adquiere sensiblemente la dirección general anterior y se transforma en una alta grieta con el techo a 10 mts. de altura y alrededor de 1 mt. de anchura; desemboca por fin en una galería transversal que se continúa hacia la izquierda con una chimenea de paredes lisas e inclinación mayor de 45° ; hacia la derecha hay otra porción encharcada donde terminó la exploración; se dice que transpuesto este charco sigue la cueva en una longitud equivalente a $\frac{1}{3}$ de la porción explorada.

Hay, además, dos galerías laterales que abren en la pared izquierda; una inmediatamente después de la entrada, ligeramente ascendente y que a unos 6 mts. del origen se estrecha hasta impedir el paso; la segun-

da, poco después de pasado el segundo charco parece accesible, pero no ha sido explorada.

Datos hidrológicos. En plena estación seca la galería principal presenta dos tramos inundados cada uno de cerca de 9 mts. de longitud; uno de ellos está muy próximo a la entrada, el segundo poco más allá de la mitad; además, hay un pequeño charco enfrente de la desembocadura de la segunda galería lateral y otra porción inundada al final de la porción explorada de la galería transversal. Todos estos embalses no presentan corriente perceptible, pero en el más próximo a la entrada desemboca un pequeño arroyuelo que sale de una grieta de la pared y es de suponer que desagüe por otra grieta, por debajo del nivel del agua, pues entre este charco y la entrada, atraviesa la galería otro arroyuelo similar que corre de derecha a izquierda.

Es de suponer que en la estación lluviosa permanezca inundada toda o casi toda la galería; dada la ligera inclinación de ésta en dirección a la entrada, debe inferirse que el agua corría en este sentido y que era una de las corrientes tributarias de la cabecera del Arroyo de Xilitilla cuyo lecho se encuentra a unos metros de la cueva.

Datos geológicos. Se trata de una cueva en galería excavada en calizas del Cretácico Medio, casi horizontales, con intercalaciones frecuentes de sílex. No hay indicios de solución por aguas estancadas, por consiguiente se trata de una cueva de un solo ciclo fraguada por un arroyo subterráneo, que corría en dirección general S-N en la intersección de diaclasas casi verticales con un plano de estratificación; estas aguas corren en la actualidad a nivel ligeramente más bajo, pero todavía la cueva puede servir de cauce de demasías en época de lluvias y el trabajo de excavación no ha cesado por completo.

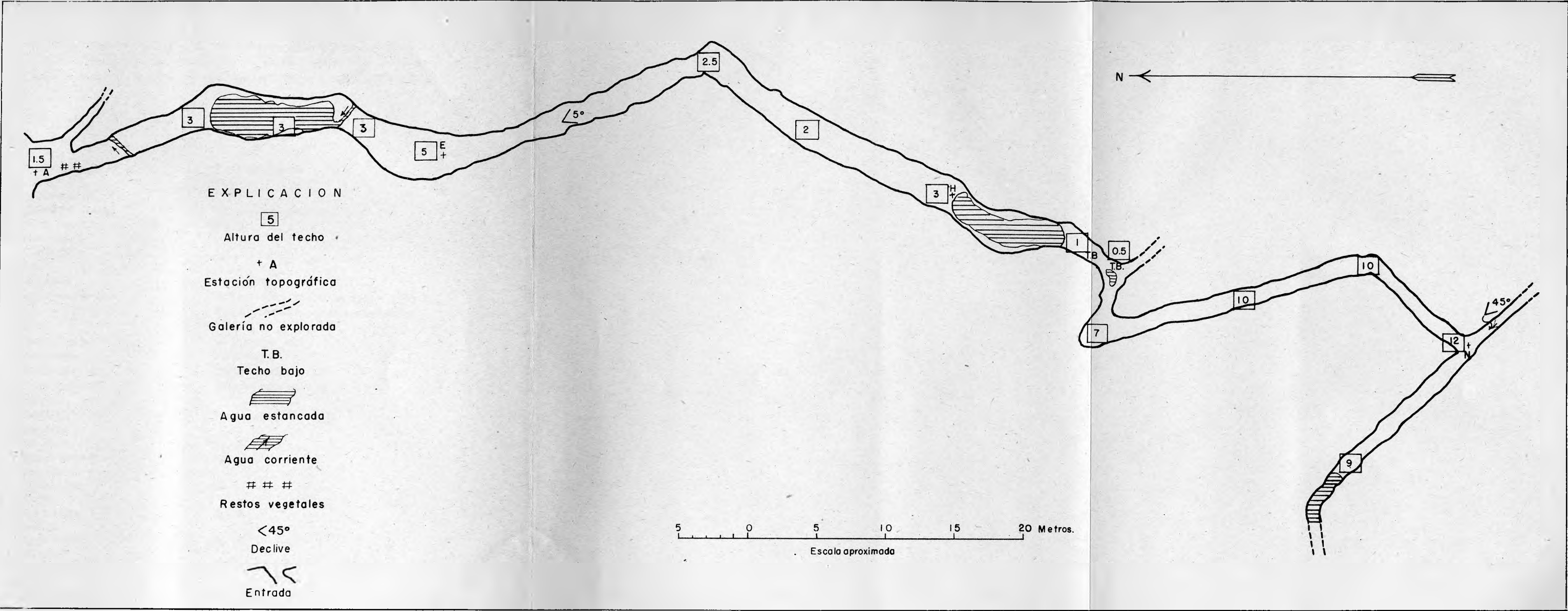
Faltan prácticamente las incrustaciones de todo género, así como los desprendimientos de bóveda y paredes. No se han encontrado fósiles.

Datos climatológicos. En toda la extensión explorada, la cueva es bastante húmeda pero no hay infiltraciones apreciables en techo y paredes. No son perceptibles corrientes de aire. La luz del día no penetra más allá de los primeros diez metros.

Temperatura del aire y humedad relativa:

Est. A (entrada)	19.5° C	—	humedad.
Est. E	17.0° C	97%	humedad.
Est. H	17.5° C	100%	humedad.

Datos faunísticos. La fauna acuática no se ha estudiado con métodos adecuados, pero no parece comprender especies perceptibles a sim-



CUEVA DE LA HOYA, AHUACATLAN, S. L. P.
Plano esquemático

ple vista. Han sido vistos algunos murciélagos aislados pero no forman agregaciones. Unicamente en estado larval se han colectado una especie de coleóptero, tres de dípteros y dos de lepidópteros. Materiales colectados:

ARTHROPODA

Crustacea

Isopoda

Trichoniscidae

Protrichoniscus sp.

Diplopoda

Polydesmoidea

Rhachodesmidae

Strongylodesmus sp.

Fam. Indet.

Sp. C.

Cambaloidea

Cambalidae

Sp.

Insecta

Collembola

Hypogastruridae

Acherontides potosinus Bonet 1945.*Brachystomella parrula* (Schaeffer, 1896)

Onychiuridae

Onychiurus sp.

Isotomidae

Folsomia sp.

Entomobryidae

Pseudosinella sp.

Smynturidae

Smynturus nov. sp.

Orthoptera

Gryllidae

Phalangopsinae sp. D.

Coleoptera

Carabidae

Sp. E.

Staphylinidae

Sp. C.

Lepidoptera

Phalenidae

Sp.

Arachnida

Chernethidea

Sp. A.

Araneida

Fam. indet.

Sp. B.

Opilionida

Cosmetidae

Sp.

Acarina

Macrochelidae

Macrocheles coprophila Womersley, 1942.

Laelaptidae

Laelaptinae sp. A.

Polyaspidae

Dipolyaspis sp.

Trematurellidae

Trematurella sp. B.

Prodynichidae

Sp. B.

Acaridae

Acarus sp.

Belbidae

Sp. A.

MOLLUSCA

Gasteropoda

Pulmonata

Sp.

CHORDATA

Amphibia

Salientia

Sp. A.

Datos ecológicos. La cueva está enclavada en una formación de bosque tropical montano. Los recursos alimenticios son relativamente abundantes sin presentarse en forma de grandes acumulaciones; en el vestíbulo de entrada, y cerca de él hay montones de frutos secos aportados probablemente por roedores, junto con otros residuos vegetales; estos últimos se encuentran dispersos en cantidades menores a lo largo de toda la parte explorada. No hay acumulaciones apreciables de murciélago, pero sí excrementos aislados de murciélagos y roedores.

Por lo que respecta a la fauna terrestre hay una biocenosis bastante rica que explota los montones de restos vegetales en descomposición, constituida por los colémbolos, ácaros, quernetos y coleópteros.

Hay, además, una biocenosis parietal (de pared húmeda) constituida por los grillos, diplópodos, triconiscidos y araneidos. Atendiendo a sus caracteres morfológicos parecen especies troglóbias: *Protrichoniscus* sp., *Acherontides potosinus*, *Pseudosinella* sp., *Smynthurus* sp., y quizás un opilión cosmético.

Condiciones de utilización. Condiciones de seguridad muy buenas por lo que respecta a posibles hundimientos en toda la extensión explorada. La exploración es cómoda si se exceptúa el paso por las porciones encharcadas, que por otra parte pueden sortearse con relativa facilidad; el charco de la galería final es necesario vadearlo para penetrar en la porción no explorada. No se necesitan cuerdas.

No es objeto de utilización en ningún sentido ni parece probable que lo sea en el futuro.

Datos bibliográficos e históricos. No se conocen referencias bibliográficas ni se tienen noticias de exploraciones científicas anteriores. Fue explorada parcialmente el 21-I-1952 por F. Bonet, R. Ortiz A., J. V. Flores y M. Camacho. Tiempo de exploración: 2 horas.

CUEVA DE POTRERILLOS

AHUACATLÁN, S. L. P.

(Lámina X y Foto. 18)

Situación. En el Rancho de Potrerillos, a unos 2 Kms. al WSW de Ahuacatlán, Municipio de Xilitla.

Acceso. Partiendo de Ahuacatlán por la carretera a Jalpan, se recorren unos 1,300 mts. hasta el cruce de dicha carretera con el camino real a Potrerillos; se sigue por éste hasta llegar a las primeras casas del rancho, y aquí se toma una senda a la izquierda que en unos 600 mts. conduce a la cueva.

Datos topográficos. Altitud de la entrada (fondo de la dolina), 1,250 mts. Altitud de la porción más baja (extremo SE), 1,206 mts. Distancia en línea recta desde el extremo W al extremo SE, 240 mts. Longitud total de galerías, comprendiendo la dolina, 288 mts.

El acceso tiene lugar por el fondo de una dolina elíptica de unos

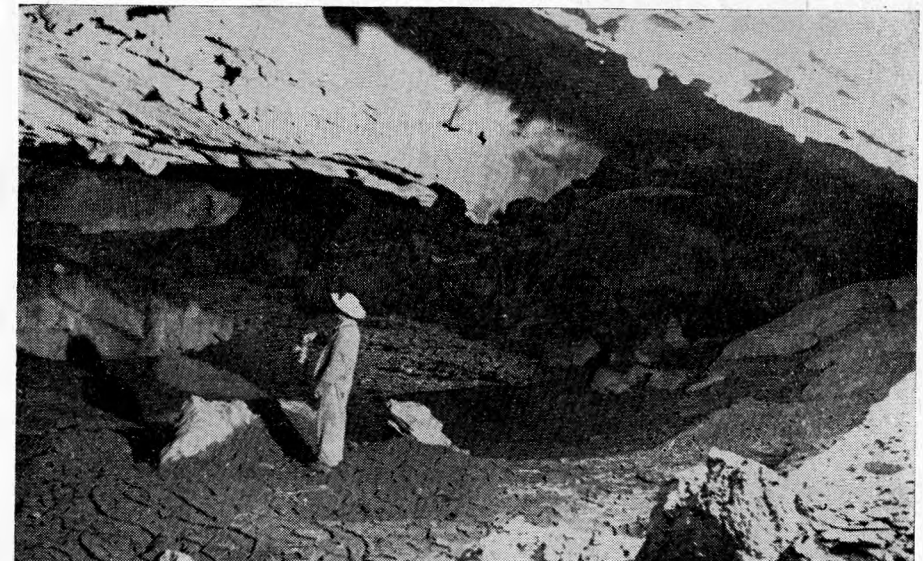


Foto. 18.—Cueva de Potrerillos. Arcilla de decalcificación agrietada cerca de la segunda entrada, galería principal

30 mts. de longitud, con su eje mayor dirigido al WNW, por unos 20 de eje menor; su fondo está cubierto por un amontonamiento de bloques y derrubios ocultos por una vegetación exuberante, de tal manera la altura máxima está hacia el centro, disminuyendo hacia la periferia; en el extremo W de la torca, el suelo desciende lo suficiente para formar un amplio portal del cual parte una galería rectilínea en dirección N; esta galería, de sección triangular, tiene una anchura de más de 4 mts. por una altura de 7 u 8, excepto al comienzo en que el techo es más bajo (2 mts.), su longitud es de 21 mts.

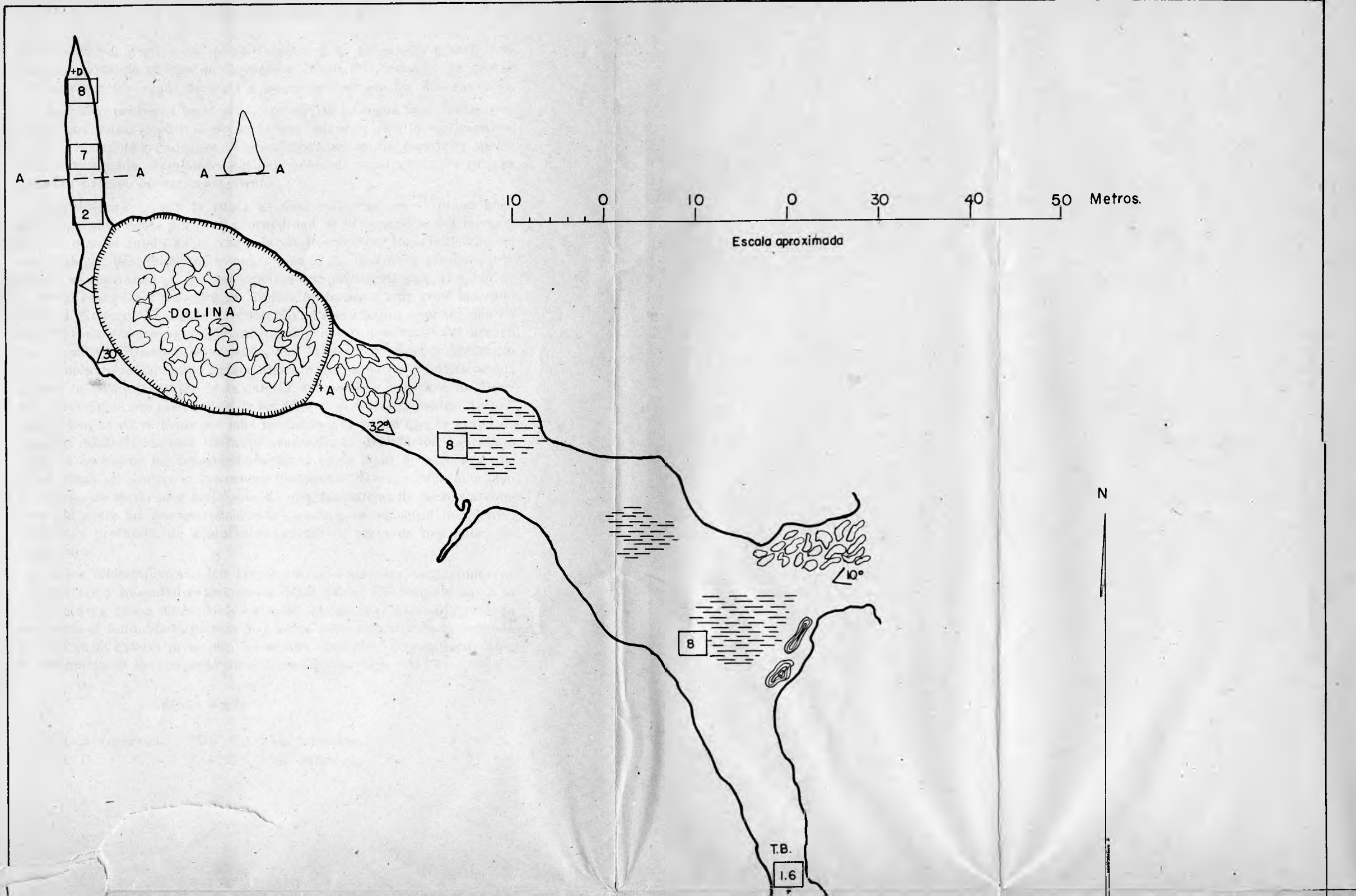
En el extremo opuesto de la dolina se abre la galería principal con una entrada muy amplia, de unos 10 mts. de anchura por 6 de altura máxima; el primer tramo, de unos 20 mts., es una fuerte pendiente descendente cubierta de bloques procedentes del hundimiento del techo de la cámara hoy convertida en dolina. Prosigue la galería ya prácticamente horizontal en dirección al SE; es de grandes proporciones, pues su anchura varía irregularmente de 10 a 18 mts. por una altura promedia de 8; a la derecha se abre una pequeña galería. A los 50 mts. de la entrada principal se abre a la izquierda una galería ancha y muy corta que termina en otra comunicación con el exterior también muy amplia; su suelo es ascendente (hacia la entrada) y está cubierto por bloques desprendidos.

A partir de aquí la galería se dirige más francamente hacia el SSE y se estrecha paulatinamente conservando la misma altura de techo, pero más adelante presenta dos porciones con techo relativamente bajo y a unos 70 mts., a contar desde la segunda entrada, desemboca en una amplia cámara de forma irregularmente elíptica de unos 24 x 30 mts.; en ésta el suelo está cubierto por grandes derrumbes de la bóveda en su mitad derecha, y en la izquierda hay un hoyo amplio y profundo que posiblemente comunica con niveles inferiores y sirven de sumidero.

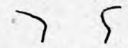
Continúa la galería con dirección general hacia el S, estrechándose gradualmente hasta llegar a unos 3 mts. de anchura a unos 40 mts. de la cámara, con una altura de techo de 2.50 a 3 mts., pero a partir de este punto, los 30 mts. finales han de recorrerse arrastras, pues el techo rara vez excede de 1 mt.; la anchura se hace cada vez menor hasta terminar en un conducto impracticable; esta porción final presenta varios cambios irregulares de dirección. En el suelo de la galería poco después de pasada la gran cámara, se abre un pozo vertical muy profundo y no explorado.

Datos hidrológicos. No existen charcos ni corrientes de agua, pero a juzgar por el barro reciente que recubre paredes y techo, puede inferirse que en épocas de avenidas queda inundada toda la parte final de la galería y una buena parte de la cámara antes mencionada. Esta parte de la cueva constituye pues, un rebasadero para las aguas que corren en la actualidad a niveles inferiores.

Datos geológicos. La cueva está excavada en calizas del Cretácico Medio, con echado ligeramente hacia el NE, y se ha desarrollado principalmente en un plano de estratificación lo que explica su forma irregular. La galería N y la parte de la galería principal comprendida entre las dos entradas, no presentan incrustaciones apreciables; el suelo está



EXPLICACION



Entrada



Declive



Pendiente Fuerte



Altura del techo

T.B.

Techo bajo

+D

Estación topográfica



Corte a pico



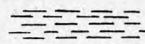
Pozo o sumidero



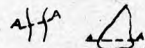
Columna



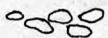
Macizo estalagmítico



Barro o arcilla



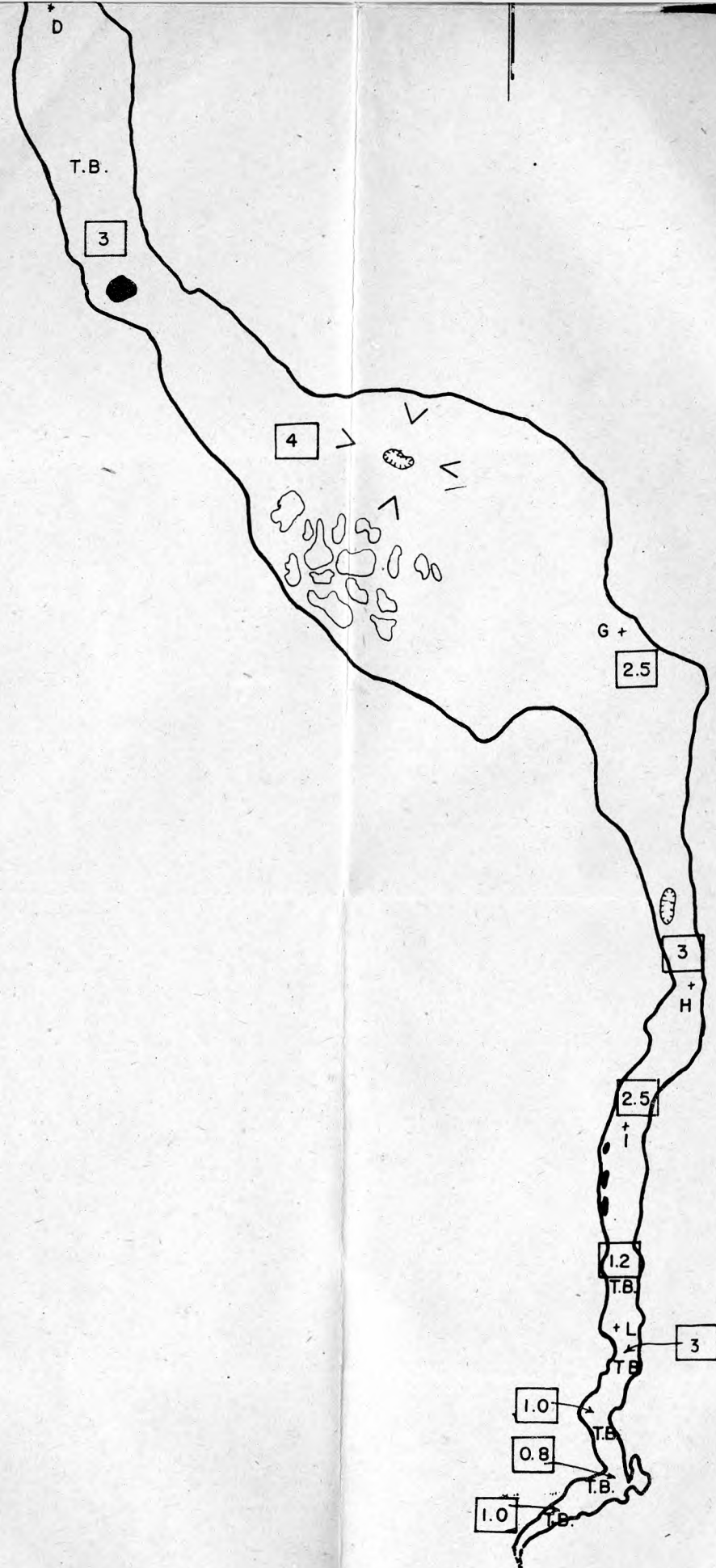
Sección



Rocas



Galería no explorada



CUEVA DE POTRERILLOS, AHUACATLAN, S.L.P.

Plano esquemático

constituído por arcillas de decalcificación y en la galería grande presenta multitud de grietas de desecación (Foto. 18), muestra de que se encharca con las aguas de lluvias que penetran por las dos entradas.

La parte profunda, es decir, a partir de la segunda entrada, presenta abundantes depósitos estalactíticos; algunos de ellos columnares, otros en forma de grandes coladas estalagmíticas en las paredes y suelo; son relativamente abundantes las porciones de estalagmita "viva", es decir, en proceso de acrecentamiento.

Espeleogenia. Toda la cueva se desarrolla casi en el plano horizontal, paralelamente y a poca profundidad de la superficie del terreno, en este caso el fondo de la vaguada de Potrerillos. Prescindiendo del montículo de derrubios que ocupa el fondo de la dolina y cuyas pendientes se continúan en las dos galerías que parten de ella, el suelo de la cueva, casi plano, presenta un declive uniforme y muy poco marcado desde el extremo N hacia el extremo SW. Parece lógico suponer que ha sido labrada por las aguas de infiltración que, procedentes del arroyo que ocupaba en tiempos la vaguada, han labrado un cauce subterráneo que se desarrolló siguiendo principalmente un plano de estratificación; de aquí la forma irregular de la galería, sus cambios erráticos de dirección y la sección con predominio de las dimensiones transversales. Actualmente el agua corre a niveles más profundos, de modo que la etapa de depósito estalactítico está bastante avanzada, la denudación ha cesado y por el contrario las inundaciones de la parte final de la cueva que sirven como rebasadero a los cauces profundos, llevan a cabo más bien un relleno de materiales arcillosos. La porción inicial de la cueva comprendida entre las dos entradas, está en etapa de senectud incipiente; la porción profunda, de madurez avanzada. Se trata de una cueva de ciclo único.

Datos climatológicos. En la galería principal las oscilaciones de temperatura y humedad exteriores se dejan sentir fuertemente hasta la estación D, a causa de la doble entrada; la luz muy atenuada penetra casi hasta el fondo de la galería N y hasta poco más allá de la segunda entrada en la galería principal. No se han observado corrientes de aire. Determinaciones de temperatura y humedad del aire (20-I-53):

Galería Norte

Est. A (entrada)	20.5° C	95% humedad.
Est. D	19.4° C	95% humedad.

Galería principal

Est. A (entrada)	12.2° C	94% humedad.
Est. D	14.0° C	94% humedad.
Est. G	18.3° C	94% humedad.
Est. H	18.0° C	—
Est. I	18.3° C	94% humedad.
Est. L	19.0° C	—

Datos faunísticos. La exploración zoológica de esta cueva ha sido muy incompleta, de modo que la lista total de biotas aumentará considerablemente con ulteriores investigaciones. Existen vampiros. Materiales colectados:

ARTHROPODA

*Diplopoda**Cambaloidea**Cambalidae*

Sp.

*Insecta**Collembola**Entomobryidae**Pseudosinella* sp.*Lepidoptera**Phalenidae**Latebraria amphipyroides* Gm.*Diptera**Streblidae**Euctenodes mirabilis* Waterhouse 1879.*Trichobius mixtus* Curran

"

*Arachnida**Araneida**Pholcidae*

Sp.

Fam. Indet.

Sp. A.

Fam. Indet.

Sp. B.

*Opilionida**Phalangodidae*

Phalangodinae Sp. B.

Phalangidae

Sp.

*Acarina**Trombiculidae**Hannemania hylae* Ewing 1925.

CHORDATA

*Amphibia**Caudata**Plethodontidae*

Sp.

Salientia

Sp. B.

*Mammalia**Chiroptera**Desmodiidae**Desmodus rotundus murinus* Wagner 1870.

Datos ecológicos. La galería noreste y la porción de la galería principal comprendida entre ambas entradas, presentan abundantes recursos alimenticios (restos vegetales) que soportan una rica biocenosis de pared iluminada, constituida principalmente por abundantísimos falángidos que forman masas de varios millares de individuos, así como numerosos pletodótidos y falénidos con algunos arácnidos como elementos subordinos. Posiblemente en el barro agrietado que cubre el suelo existan elementos fisurícolas, pero en el rápido examen efectuado no han sido encontrados.

En las galerías profundas los recursos alimenticios son menos abundantes, reducidos a escasos manchones de murcielaguina de unos 30-40 cms. de diámetro y escasísimo espesor. Hay una asociación parietal en la que dominan las arañas, *Pseudosinella* y los falangódidos. Los murciélagos son muy poco abundantes y sobre ellos han sido capturados los estréblidos, mientras que el trombicúlido es parásito de una rana. Como especies probablemente troglobias sólo pueden mencionarse el falangódido y *Pseudosinella*.

El tipo de vegetación en que se abre la cueva no es fácil determinarlo a primera vista por estar muy modificado por el hombre, pero probablemente se encuentra en los límites del bosque tropical montano con el bosque de encinos y liquidámbar.

Condiciones de utilización. La exploración de esta caverna no presenta dificultades apreciables, pero el suelo de la porción terminal está cubierto por un fango arcilloso sumamente resbaladizo. Para intentar el estudio de los niveles inferiores mediante los dos pozos existentes, sería necesario emplear equipo especial. El vano del techo al comienzo de la galería hace prever futuros hundimientos parciales del tipo llamado hundimiento en lajas.

Esta cueva no es objeto de utilización alguna.

Datos bibliográficos e históricos. Bibliografía: A. Hoffmann. Contribuciones al conocimiento de los Trombicúlidos mexicanos (5ª parte) *Ciencia*, 12 (3-4); 87-94, 1952. No se tiene noticia de exploraciones científicas anteriores. Fue estudiada el 20-I-1951 por F. Bonet, R. Ortiz A., J. V. Flores, M. Camacho y A. González. Tiempo de exploración: 2 horas.

CUEVA DEL MADROÑO

EL MADROÑO, QRO.

(Lámina XI y Fotos. 19-20)

Situación. A $\frac{3}{4}$ de hora de camino en dirección SE desde El Madroño, cerca de Laguna Colorada, Municipio de Landa de Matamoros, Querétaro.

Acceso. Por la carretera a Jalpan, pasada La Fábrica y en las primeras casas de El Madroño, se asciende a un cerro situado al SE de este pueblo, y en cuyo pie se haya el Jagüey Negro. No hay camino ni referencias fáciles de identificar; hay que utilizar guía.

Datos topográficos. Altitud de la entrada 1,810 mts. Penetración máxima, 36 mts.

La entrada, orientada al NW, da acceso a un pasillo dirigido al SE muy ligeramente descendente y cuyo techo se eleva 2-3 mts. sobre el suelo; comunica con la cámara principal de forma bastante irregular y orientada en términos generales hacia el E. Tanto el techo como el suelo de esta cámara presentan una fuerte inclinación (ca. 40°) hacia el S, de manera que hay un marcado desnivel entre la pared N y la pared S; en la porción inicial el suelo está cubierto por un montículo de bloques desprendidos del techo.

Cerca del fondo, en el ángulo SE, hay una pequeña abertura que comunica con un divertículo irregular, de unos 6 mts. de ancho por otros tantos de largo, con techo muy bajo y suelo descendente. También cerca del fondo, pero en el ángulo N, hay una galería de techo bajo (0.5 mt.) que comunica con una pequeña cámara y después tuerce hacia el E, terminando poco después. Por debajo de la entrada, a la derecha, hay otra galería de techo también bajo, dirigida al W que a los 4 mts. se hace impracticable.

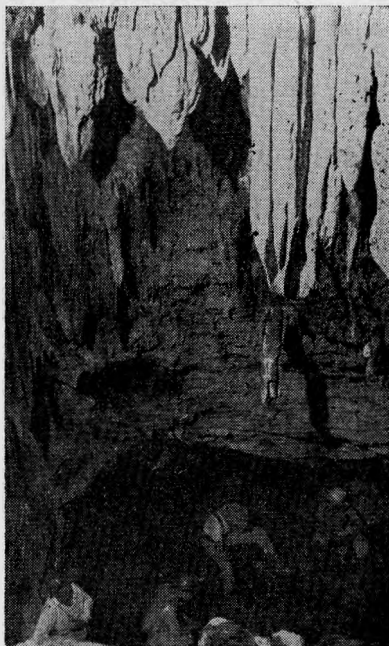


Foto. 19.—Cueva del Madroño. La cámara inicial desde el interior

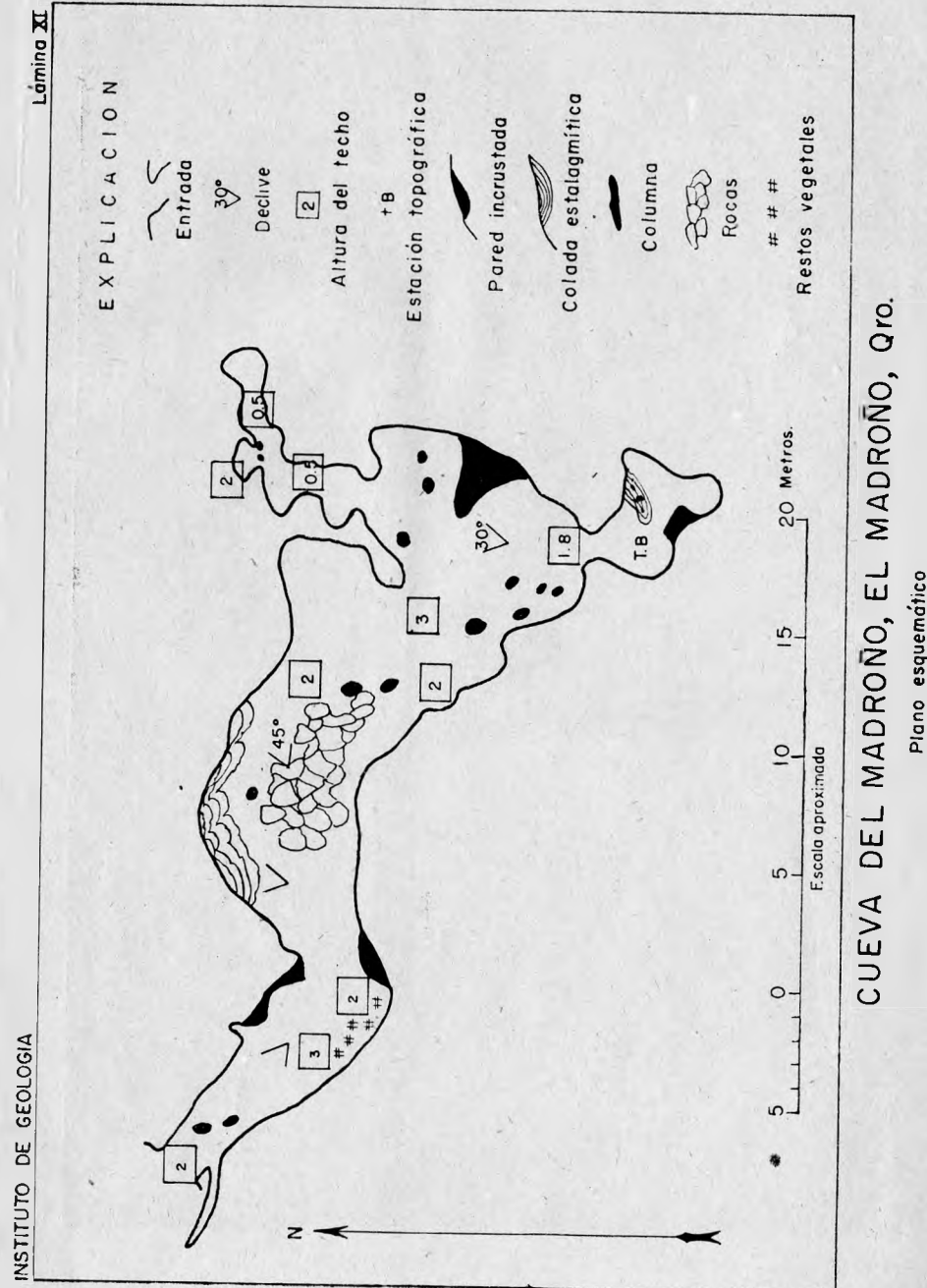




Foto. 20.—Cueva del Madroño. Detalle de incrustación estalagmítica botrioide

Datos geológicos y espeleogenia. Enclavada en calizas del Cretácico Medio. Toda la cueva está fuertemente incrustada; abundan las coladas estalactíticas, estalactitas, mantos estalagmíticos y columnas de las cuales sólo algunas han sido señaladas en la Lám. XI y (Fotos. 19-20). Es una cueva de un solo ciclo y la presencia de estalactita "viva" en profusión indica una etapa de madurez.

Datos climatológicos. No se aprecian corrientes de aire. Determinaciones de temperatura y humedad del aire (16-I-1952):

Exterior	21.0° C	—	humedad.
Entrada	18.8° C	89%	humedad.
Fondo del pasillo de entrada	16.1° C	88%	humedad.
Fondo de la cueva	17.2° C	94%	humedad.

Datos faunísticos. Han sido vistos 7 murciélagos. Se ha colectado una larva de tenebriónido y otra de coleóptero no determinado, así como una larva de lepidóptero. Materiales colectados:

ARTHROPODA

Insecta

Collembola

Entomobryidae

Lepidocyrtus sp.

Orthoptera

Gryllidae

Phalangopsinae sp. C.

Coleoptera

Tenebrionidae

Sp.

Diptera

Psychodidae

Sp.

Arachnida

Chernethidea

Sp. A.

Opilionida

Phalangidae

Sp.

Acarina

Rhodacaridae

Sp.

Trematurellidae

Trematurella sp. B.

Hypochthoniidae

Sp.

Glycyphagidae

Sp.

Oribatellidae

Sp. B.

CHORDATA

*Amphibia**Caudata**Plethodontidae*

Sp.

Datos ecológicos. La cueva está enclavada en un bosque mixto de pinos (dos especies), encinos (tres especies), madroños y nogales (*Junglans*). Los recursos alimenticios son abundantes y están constituidos principalmente por acumulación de bellotas acarreadas probablemente por roedores. La murcielaguina es muy escasa y esparcida, sin formar acumulaciones, pero en cambio son abundantes en toda la cueva las deyecciones de roedor. La fauna es abundante y se reparte en dos biocenosis; una de ellas es la parietal de entrada que está constituida principalmente por los pletodóntidos, opiliones muy abundantes y grillos; esta asociación está distribuida por toda la cueva a pesar de que la luz no penetra sino hasta el fondo del pasillo de entrada; en los montones de bellotas más o menos descompuestas se desarrolla una fauna humícola, constituida principalmente por larvas de coleópteros y dípteros saproxilófilos con abundantes ácaros. Es notable la ausencia de fauna troglobia a pesar de existir condiciones aparentemente favorables; quizá sea debido a la relativa sequedad de la cueva.

Condiciones de utilización. A pesar de presentar concreciones vistosas, no es aprovechable desde el punto de vista turístico por su escaso tamaño y alejamiento de las vías de comunicación importantes. Su exploración no presenta dificultad alguna y puede realizarse sin cuerdas.

Datos bibliográficos e históricos. No hay noticias de exploraciones científicas anteriores ni de datos bibliográficos. Fue explorada el día 16-I-1952 por F. Bonet, R. Ortiz, J. V. Flores, M. Camacho y A. González. Tiempo de exploración: 2 horas, 45 minutos.