

## CUEVA DEL TESORO ANALISIS DE DERIVA ESTRATIGRAFICA

F. ORTIZ RISCO \* y S.E.C.A.M. \*\*

**RESUMEN** Los trabajos efectuados en la Cueva del Tesoro de Sorbas (Almería), responden a un objetivo general de Conservación Arqueológica Endokárstica, constituyendo el estudio previo a los planteamientos de Protección. El objetivo específico se centra en determinar qué espacios presentan materiales arqueológicos derivados y cuál es el ámbito original del hábitat prehistórico. El karst es el punto de partida, fundamentándose la metodología de estudio en hipótesis sucesivas de correlación estratigráfica contrastadas en base al factor de coherencia en la estructura morfosedimentaria.

**Palabras clave:** Karst, Investigación Arqueológica Endokárstica, Conservación del Patrimonio Arqueológico Endokárstico.

**ABSTRACT** The works carried out in 'Cueva del Tesoro' (Sorbas, Almería) respond to the general objective of endokarstic Archaeological Conservation, establishing the preliminary study for its future also to determine Protection. The specific are aims to determine the spaces presenting archaeological derivative materials and the original environment of the prehistoric habitat. Karst is the starting point to establish the methodology of study in successive hypotheses of stratigraphic correlation contrasted by means of a coherence factor in the morfosedimentary structure.

**Key words:** Karst, Endokarstic Archaeological Investigation, Conservation of the Archaeologic Endokarstic Heritage.

El medio endokárstico supone una dinámica compleja cuya evolución puede originar desplazamientos estratigráficos sin abandonar el “espacio” en que tuvo lugar el depósito, factor que implica “posibilidad” de tomar como “in situ” todo un paquete sedimentario “emigrado”.

El estudio de la Cueva del Tesoro —inscrito en un programa de protección arqueológica endokárstica subvencionado por la Delegación de Cultura de Almería y promovido por la Arqueóloga Provincial D.<sup>a</sup> Angela Suárez Márquez— se estructuró en base a una sistemática que, sin contemplar excavación alguna en sus actuaciones, determinara si el yacimiento

---

\* Departamento de Prehistoria y Arqueología. Universidad de Granada. Grupo de Investigación *GEPRAN*.

\*\* Sección de Espeleología del Club Almeriense de Montañismo. Coordinador: José Benavente Hernández.

prehistórico situado en la Sala de los Bloques de esta cavidad respondía a depósitos primarios, así como la posición relativa ocupada por los sedimentos antrópicos en la secuencia de cavernamiento; determinaciones ambas de carácter previo a los planteamientos de Protección.

La metodología parte de la variable geoclimática como causa del cavernamiento y relleno endokársticos, perspectiva que sitúa los estratos arqueológicos como depósitos intrusivos no imbricados; ahora bien, desde el momento en que se efectúa la acumulación quedan sujetos al ritmo kárstico, por lo que dicha intrusión habrá de ser coherente en el complejo sedimentario de la fase concreta que atraviese la cavidad. Es la Espeleogénesis el conjunto de procesos que actúa directamente sobre ellos, provocando cambios que van desde simples microalteraciones físico-químicas si el lugar de habitación evoluciona como un sistema cerrado, hasta auténticas derivas stratigráficas si se conectan a la dinámica de cavernamiento. Es, pues, el análisis de la *estructura morfosedimentaria* (Renault, 1987) el marco de contrastación de las hipótesis, y el karst el punto de partida.

## PRELIMINARES. KARST Y CAVERNAMIENTO

La Cueva se desarrolla en el Karst de Yeso (Sorbas, Almería), curso de una extensión próxima a las 1.400 Ha. en el que han sido catalogadas más de 300 cavidades, de las cuales —hasta el momento actual de las exploraciones— sólo la del Tesoro posee un yacimiento prehistórico demostrado; yacimiento sobre el que existe un estudio arqueológico que adscribe a período Neolítico el momento de su ocupación (Allera, 1982). No obstante, el propio autor (en información directa) considera insegura tal adscripción dada la escasa representatividad y ausencia de rasgos significativos en la muestra estudiada, no descartando períodos inmediatamente posteriores.

El karst es en realidad un merocarso en el que alternan bancos de yeso de varios metros de potencia con capas de margas que presentan un espesor máximo de 2 m., existiendo cuatro capas de este tipo. El conjunto, con una potencia total estimada en 130 m., asienta sobre un gran banco de margas (García *et al.*, 1987).

Desde una perspectiva geomorfológica actúa como un *karst de mesa* por cuya superficie discurren numerosos torrentes, algunos de los cuales abisman a cursos subterráneos a través de dolinas, alcanzando una red endokárstica activa que perfila una estructura sedimentaria sometida a cambios de baja incidencia, hecho que se alteraría radicalmente si se diera un incremento en el índice de precipitaciones. El nivel de base lo establece el Río Aguas (Capel y Pascual, 1984), curso fluvial encajado en el karst y que engloba en su cuenca todas las surgencias. El coeficiente de infiltración para dicha cuenca es del 10% (Andújar, 1981).

La mayoría de las dolinas obedecen a génesis de hundimiento, pero no existen *callejones kársticos*, hecho que habla de un carso joven en el que se mantiene la estructura de los niveles fósiles y donde los procesos de erosión de vertiente sólo adquieren relevancia en los flancos que enmarcan el curso del Río Aguas, evolucionando hacia paredes de acantilado que coronan laderas en *cuesta*.

La cueva se sitúa en un área amesetada que concluye en el Barranco del Tesoro, y responde —en líneas generales— al curso subterráneo de un arroyo de superficie en cuyo lecho

se abren varios sumideros que vierten a la cavidad, siendo el mayor la Sima Principal (fig. 1), dolina de alrededor de 30 m. de diámetro en su eje mayor. Sobre la meseta, en las áreas inmediatas al arroyo y con una amplia dispersión espacial, existe un yacimiento de Prehistoria Reciente, no estudiado y sometido a intensos procesos erosivos.

El factor de cavernamiento más relevante en la Cueva del Tesoro es el gran número de juntas de estratificación implicadas, hasta el punto de ser general un esquema que se inicia con conductos forzados a raíz de dichos planos y posterior evolución a galerías en régimen libre. Los procesos mecánicos se ven favorecidos por las propias juntas de estratificación, al quedar exentos los estratos tras el socavado en las galerías en ojo de cerradura, al tiempo que descompensados tras el corte que significan las bóvedas de cañón. Estos procesos, sin embargo, adquieren verdadera entidad desde la interacción con los factores de vertiente, como es el caso de la Sala de los Bloques.

## SALA DE LOS BLOQUES

El yacimiento arqueológico de la cueva se ha situado tradicionalmente en la Sala de los Bloques (fig. 1), espacio en el que ha tenido lugar un derrumbe de grandes proporciones como resultado de una descompensación mecánica en las líneas de fuerza.

La Sala es una galería terminal de grandes dimensiones cuyo techo está recorrido por la bóveda del "tubo a presión" origen del cavernamiento de la misma. La sección y morfología específica de dicha bóveda manifiestan una circulación que dio comienzo en régimen anegado a raíz de una junta de estratificación, evolucionando a un conducto forzado de sección circular, momento en el que difluencias a causa de la presión del flujo dieron lugar a la aparición de otros conductos de menor diámetro y el mismo tipo de sección. Cuando el caudal pasó a régimen libre la galería fue adoptando una sección próxima al ojo de cerradura, favorecido esto por los hiatos de margas que definen una "superficie de contacto" en el ámbito de la Sala. El posterior socavado de la masa de yeso a expensas del paquete de margas conllevó la descompensación mecánica de las líneas de fuerza, concluyendo en un desplome general de bloques-estrato, tanto parietales como del techo. En las secciones transversales 45, 46 y 47 se evidencian estos desplomes sobre el sustrato de margas. Las secciones 46 y 47 manifiestan, además, restos de la galería primaria en los bloques desprendidos.

La corriente de cavernamiento aún discurre por la Sala, constituyendo el curso inmediato a la surgencia. Aún activa, ha reexcavado sus propios sedimentos hasta alcanzar los niveles de margas, conformando un perfil en "V" de escasa profundidad apreciable en las secciones 45 y 47.

Desde la anterior base estructural, la contrastación de la hipótesis de la Sala de los Bloques como lugar donde radicó el hábitat prehistórico de la cueva, ha de contemplar tres conjuntos de criterios y observaciones.

## 1) Las corrientes de arrastre

Dado que la cueva se encuentra en activo (Pulido, 1982) y que ninguna de las galerías conocidas actúa como un sistema cerrado, es necesario un conocimiento previo (al menos como aproximación) del volumen de material procedente del yacimiento exterior por arrastre de las distintas corrientes que abisman en la cavidad.

En orden a evitar conclusiones erróneas, se dejaron al margen las galerías sospechosas de aluvionamiento (acumulación definitiva), con objeto de no registrar posibles sedimentos fósiles anteriores al episodio arqueológico. Las observaciones se centraron en los colectores de la zona vadosa, galerías que responden a una alternancia de regímenes turbulento y laminar, es decir, galerías en las que se da acumulación (sedimentación temporal).

Uno de los principales colectores es el "Meandro", galería abierta a partir de una diaclasa en la que el caudal ha trazado un curso divagante. Ofrece una desproporción manifiesta en favor de la altura siendo, en términos absolutos, muy estrecha. En dicha galería no aparecen sedimentos, ausencia que habla de flujo libre en régimen turbulento, desembocando a una red que sí presenta depósitos de acumulación. Sin embargo, en dicha red, no fue detectado material arqueológico alguno. En realidad, sólo se encontró un fragmento amorfo de cerámica entre los aluviones reexcavados por la corriente en la Sala de los Bloques y otro en un punto situado bajo la vertical de la Sima Principal, procedente de la gran dolina. El tercer fragmento cerámico detectado se sitúa en la Galería del Cántaro, y no aparece entre aluviones; es más, es imposible que haya sido depositado por una corriente horizontal, ya que se sitúa sobre un bloque encajado a varios metros de altura en el interior de una chimenea. Es un fragmento perteneciente a un gran vaso y se acepta la posibilidad de proceder de una galería superior impracticable hoy.

Así pues, sólo dos fragmentos han aparecido entre los depósitos aluviales. Por supuesto, debe existir gran cantidad de ellos, incluso en otras galerías, pero esto puede significar un índice de aproximación relativa. Como conclusión válida se establece que la presencia de materiales en la cueva, y en concreto en la Sala de los Bloques, debe muy poco a las corrientes de arrastre. Dos datos vienen a confirmar esta conclusión. El primero es que los fragmentos extraídos de los depósitos de lecho están muy erosionados, mientras que los fragmentos de la Sala de los Bloques presentan aristas vivas. El segundo es que el sedimento en el que aparece el material de la Sala no es aluvial.

## 2) Cuestiones teóricas

El primer punto a considerar es el acceso, y en concreto si éste pudo tener lugar a través de la surgencia. Cualquier otro punto conduce a una sima o una galería inundada, espacios carentes de potencialidad de tránsito. En este sentido, en base a la relación existente entre sección y caudal, y teniendo en cuenta que: a) la sección de la surgencia presenta escasa superficie, y b) durante la Prehistoria Reciente el índice de precipitaciones fue superior al actual, se concluye en la práctica imposibilidad de haber utilizado la surgencia como acceso desde el momento que la hidrodinámica determina aumentos considerables en la velocidad y presión hidrostática.

Lógicamente, la argumentación expuesta es de carácter relativo, sin que posea valor de demostración, ya que, de alguna forma, el acceso pudo haber tenido lugar por una abertura no detectada hoy, e incluso por la propia surgencia en momentos de especiales condiciones de estío; pero sí tiene la validez de poner de relieve un elemento de posible discordancia en la hipótesis sobre el hábitat y, en todo caso, una observación que conduce a otro planteamiento: la higrometría.

Toda galería interna por la que circule una corriente de agua, como sería el caso de la Sala en el momento del asentamiento prehistórico, posee índices de humedad altos. Si a esto sumamos las infiltraciones parietales y los factores de "condensación interna", se alcanzan rápidamente valores muy elevados. En definitiva, y desde un planteamiento teórico previo, las condiciones de habitabilidad en la Sala serían altamente hostiles.

### 3) Evidencia estratigráfica.

Desde la conclusión sobre las corrientes de arrastre y los interrogantes planteados por las cuestiones teóricas, la anterioridad o posterioridad del hábitat respecto al derrumbe de los bloques-estrato, así como el hábitat mismo, constituyen observaciones inherentes a factores de carácter estratigráfico.

Como puede apreciarse en las secciones 45, 46 y 47, los bloques-estrato yacen directamente sobre las margas, no existiendo depósitos intermedios, factor que implica: a) anterioridad del derrumbe respecto a los depósitos con materiales, y b) hipótesis del hábitat sobre el sustrato producto de la crisis mecánica.

Ciertamente los materiales se sitúan sobre los bloques-estrato, así como en las reducidas áreas existentes entre ellos, pero los depósitos están afectados por un notable carácter de superficie, de forma que la regularización de las anfractuosidades del "suelo" por parte del relleno es prácticamente nula, hecho que significaría una potencia de ocupación mínima.

En la figura 3b puede apreciarse la sección existente sobre uno de los bloques-estrato (reflejados en la figura 3a). Dicho perfil, de arriba a abajo, revela la siguiente secuencia:

A) Costra estalagmítica. Se trata de una costra de apenas 2 cm. de espesor que se extiende sólo por una pequeña parte de la superficie total del bloque donde se sitúa el perfil. Se detectó un fragmento cerámico, en posición casi vertical, concrecionado en su seno.

B) Es la auténtica capa superficial. De unos 8 cm. de potencia máxima, está constituida por una arcilla muy suelta y pulverulenta. Grano homogéneo. Granulometría con diámetros finos. Color marrón claro. Al parecer proviene de la acumulación lenta de partículas en suspensión. Contiene excrementos y en otras áreas de la Sala está mezclada con clastos y algo de gravas no aluviales. Aspecto visual liso-pulverulento. Continente de materiales arqueológicos.

C) Capa arcillosa gris oscura a negra. Presenta abundante ceniza y lo que parecen pequeñas concentraciones de sulfatos. Poco compacta. Grano no homogéneo. Granulometría con diámetros pequeños y medios. Masiva. Contiene gran abundancia de excrementos. Aspecto visual masivo-esponjoso. Los fragmentos de cerámica detectados se sitúan en la interfase con la capa anterior.

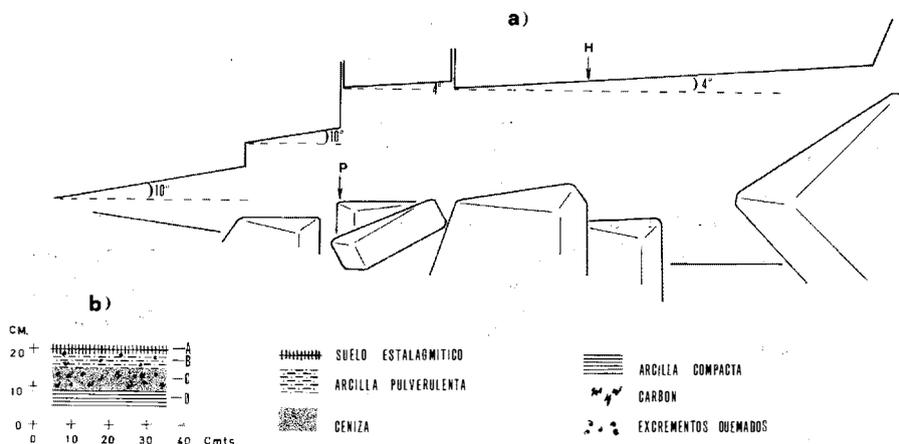


Fig. 3.—Cueva del Tesoro. a) Sala de los Bloques. Corte esquemático longitudinal. b) Sala de los Bloques. Perfil estratigráfico en el punto "P" de la figura 3a (1:20).

D) Capa arcillosa ocre. Grano no homogéneo. Se sitúa directamente sobre el bloque-estrato. Al tacto y visión recuerda las margas. Estéril en cuanto a material arqueológico.

La lectura del perfil demuestra que no se trata de una deposición arqueológica. La capa "C" podría tomarse por sus características como estrato prehistórico, pero el elemento de contrastación que supone la presencia de excrementos de ovicápridos hace desechar totalmente la idea. Algunos de estos excrementos aparecen quemados, factor que podría inducir a pensar en *coprolitos*, idea que también ha de descartarse puesto que la mayoría aparecen con carácter de frescos. Por su parte, la capa "B" tampoco es prehistórica: si no fuera totalmente exacto su origen desde la acumulación lenta de partículas, aún quedaría el elemento negativo que supone la presencia de excrementos, tanto en su seno como sobre ella.

En conclusión, la Sala de los Bloques no es el lugar donde se estableció el hábitat prehistórico.

El mayor índice de materiales en la Sala se sitúa en la zona próxima al perfil del cantil exterior, disminuyendo progresivamente —hasta desaparecer— a medida que remontando el curso fluvial nos acercamos al sifón. En el área del máximo valor del índice viene a coincidir la presencia de materiales en taludes de derrubios que rellenan los volúmenes entre bloques. Estos taludes están constituidos (hasta donde puede profundizar la observación sin efectuar excavación alguna) por clastos de pequeño y mediano diámetro asociados a gravas, tierra "B" y, por supuesto, excrementos. A todo esto hay que añadir la presencia de un fragmento cerámico sito en un derrubio colgado en la vertical donde da comienzo la Galería de los Bloques.

Este conjunto de observaciones (distribución de materiales, tierras mezcladas, taludes de derrubios y derrubios colgados) perfilan —desde la conclusión— una hipótesis de migración estratigráfica con foco emisor en algún lugar superior a la Sala.

## ABRIGO DEL AGUILA

Situado en la parte alta del acantilado que constituye el Barranco del Tesoro (fig. 2), presenta dos características fundamentales:

- Posee depósitos que contienen materiales prehistóricos.
- La proyección de su planta coincide con la Sala de los Bloques.

Estas dos características implican contrastar si este fue el espacio donde se estableció el hábitat, habiendo alcanzado los restos arqueológicos la Sala de los Bloques a causa de una crisis mecánica; planteamiento coherente con el derrumbe que afectó tanto a la Sala como a la Galería de los Bloques, y que explica la deposición y distribución de los materiales en la Sala.

El abrigo constituye un ámbito de dimensión media cuyo suelo está conformado por un gran bloque-estrato totalmente desprovisto de sedimentos, situándose los depósitos entre la pared del propio abrigo y la superficie posterior del bloque-suelo. En la figura 4 se refleja la sección de los depósitos en relación al espacio estructural en que se enmarcan (superficie de fractura que un desplome general ha dejado al descubierto), apreciándose cómo el bloque-I, suelo actual del abrigo, es suprayacente al bloque-II, bloque-estrato que constituía unidad con el bloque-III, siendo todo el conjunto, a su vez, suprayacente al bloque-IV, superficie-suelo de una cavidad subyacente. Entre el bloque-I y la pared del abrigo, y de arriba a abajo:

- a) Tierra poco compacta. Grano no homogéneo. No arcillosa. Masividad nula. Ausencia de manchas puntuales de carbón y de ceniza, ya sea concentrada o difusa. Alternancia de capas de clastos con otras de granulometría arena/gravas. Fuerte buzamiento general en ambas capas. Presencia de grandes piedras distribuidas aleatoriamente. Presencia en ambas de materiales cerámicos.
- b) Tierra arcillosa poco compacta. Grano no homogéneo. Granulometría con diámetros finos y medios. Masividad escasa. Ausencia de manchas puntuales de carbón. Estéril en cuanto a materiales arqueológicos.

El material cerámico se sitúa en la capa "a", capa de unos 2 m. de potencia cuyas características revelan una naturaleza detrítica ajena a los procesos de acreción antrópica, evidenciando factores de arrastre y talud de derrubios como agentes sedimentarios.

Dado que la capa "b" es estéril respecto a materiales arqueológicos, la única alternativa a que el lugar de habitación se estableciera en el abrigo radica en que el bloque-I sea el techo derrumbado sobre los estratos que, presumiblemente, cubrirían el antiguo suelo.

Tal desplome es un hecho demostrado por el perfecto encaje de las aristas y anfractuosidades de la cara superior del bloque-I con las correspondientes huellas en el actual techo, factor correlacionable con la discordancia estratigráfica que en la figura 4 se aprecia entre el plano izquierdo —ya expuesto— y el derecho, área ésta donde permanece un testigo de los depósitos del antiguo abrigo, cavidad que tenía por suelo al bloque-II. De arriba a abajo:

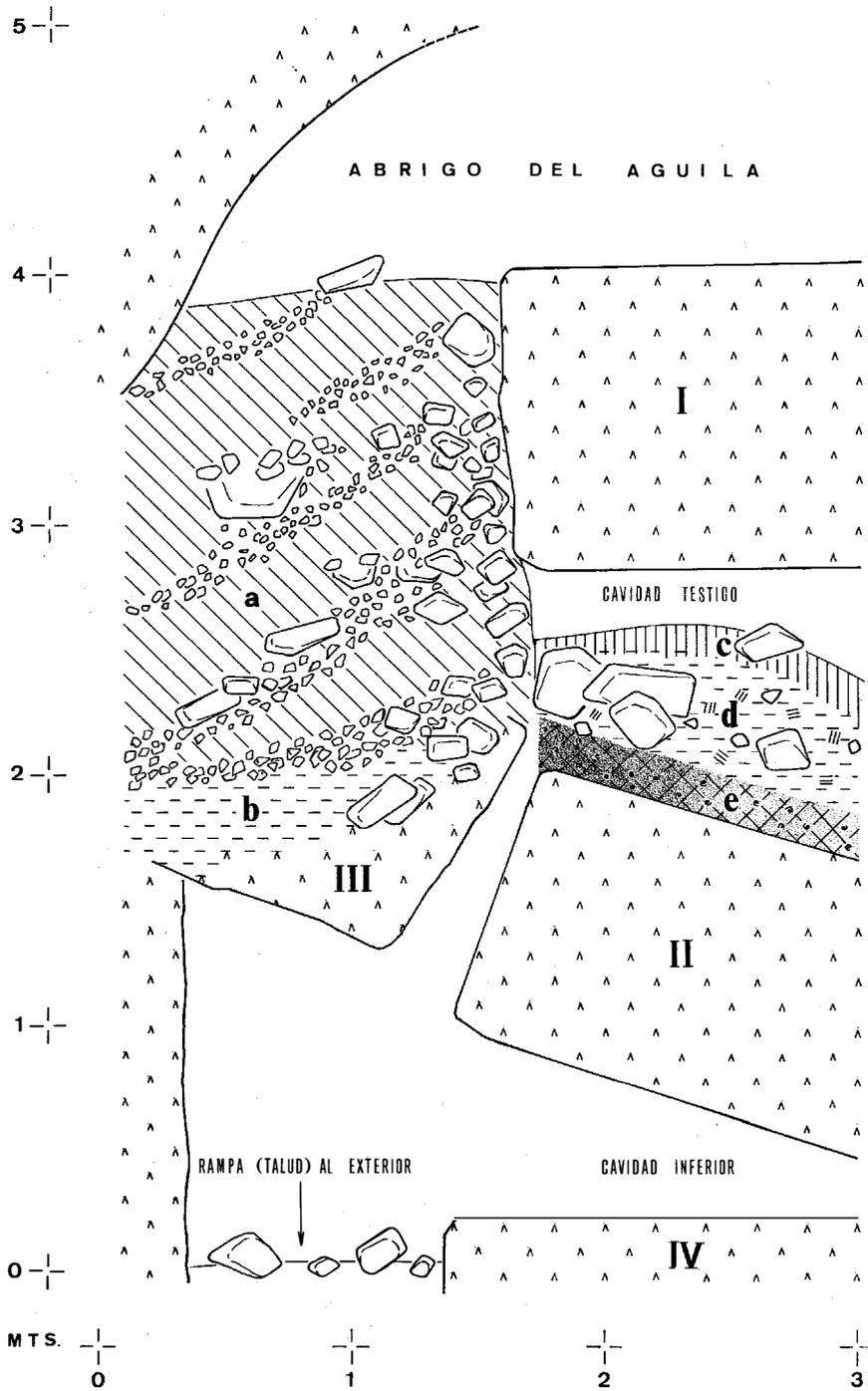


Fig. 4.—Cueva del Tesoro. Abrigo del Aguila. Perfil inferior. Perfil estratigráfico general (1:30).

c) Capa superficial. Tierra suelta y pulverulenta. Grano homogéneo. Granulometría: fina. Aspecto visual: liso-pulverulento. Estéril.

d) Tierra arcillosa suelta. No masiva. Grano no homogéneo. Granulometría con diámetros finos y medios. Ausencia de manchas puntuales de carbón. Presenta intrusiones de grandes piedras. Estéril.

e) Materia vegetal seca, parte de la cual está quemada. Contiene, por zonas, gran cantidad de ceniza, tanto negra como gris-blanquecina. Así mismo, contiene gran cantidad de excrementos de oviápodos, quemados y frescos. Estéril.

A raíz de las características ninguna de las tres capas es arqueológica. Conclusión: el Abrigo del Aguila, tanto en su morfología antigua como en la actual, no fue hábitat prehistórico.

Esta misma conclusión se evidencia al estudiar las características de los sedimentos presentes en la cavidad que tiene por techo a los bloques II y III, y por suelo al bloque-IV (fig. 5). Se trata de los restos de un estrato de margas cuya superficie está encubierta por una capa de escasos centímetros de tierra fina y excrementos de oviápodos, no apareciendo otro tipo de depósito.

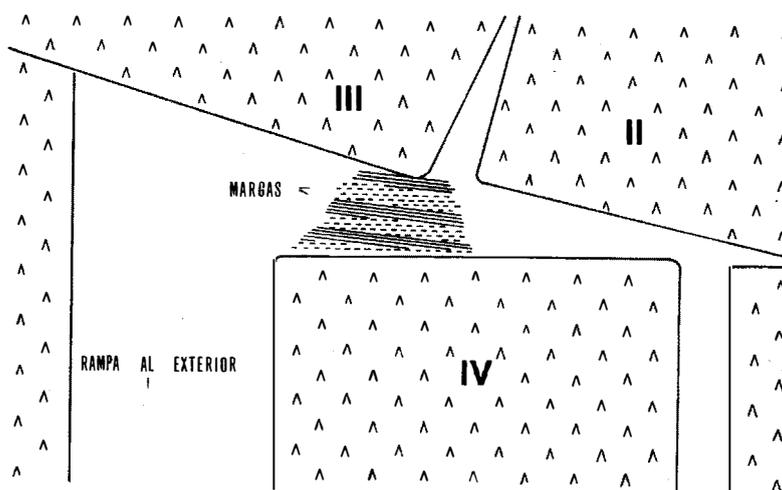


Fig. 5.—Cueva del Tesoro. Abrigo del Aguila. Cavidad inferior. Perfil estratigráfico (1:30).

Que el Abrigo del Aguila no sea el espacio donde se situó el hábitat prehistórico no descarta que sea el foco origen de una parte de los materiales de la Sala de los Bloques. En este sentido, existe comunicación directa entre Sala y Abrigo a través de una sima que contacta con el paquete de depósitos de este último, sima que constituye (o se constituyó) en camino de migración estratigráfica, explicando la presencia de excrementos en uno y otro lugar y quedando implícito un factor de derrumbe como causa inmediata de la migración. Este proceso de derrumbe, ya visto en parte, se evidencia en la figura 6, visión esquemática frontal del Barranco del Tesoro en la que puede apreciarse cómo los bancos superiores al abrigo

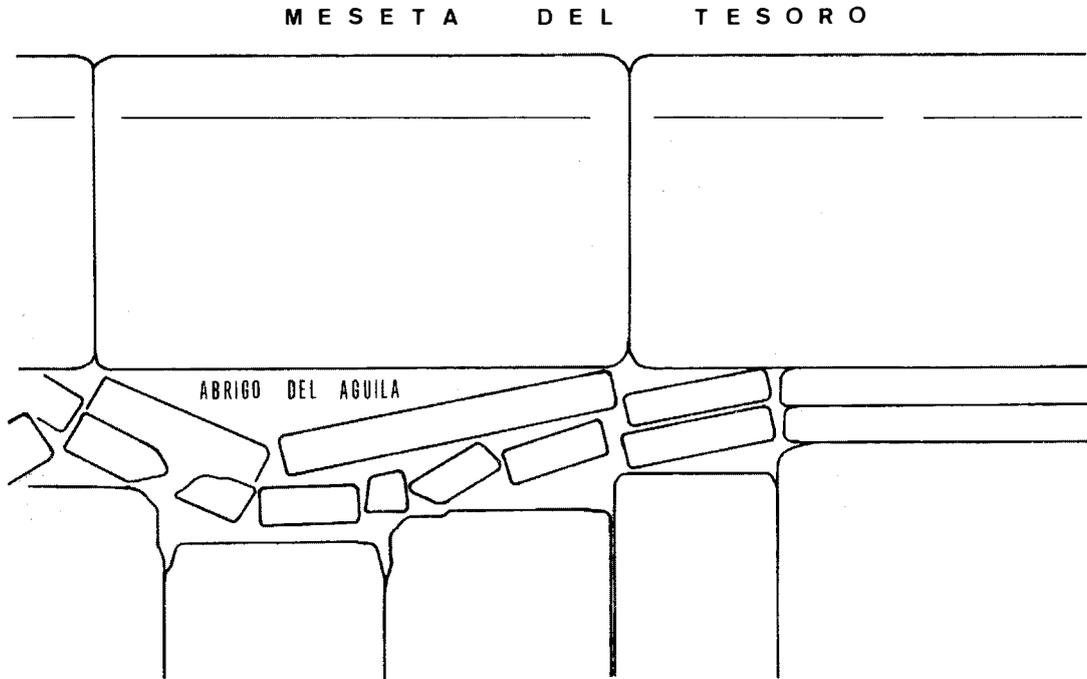


Fig. 6.—Cueva del Tesoro. Abrigo del Aguila. Visión esquemática exterior.

permanecen "in situ", mientras los inferiores están afectados por un desplazamiento de subsidencia que debió darse en varios tiempos, el último de los cuales tuvo lugar con la caída del bloque-suelo actual.

Estos desplazamientos también han quedado plasmados en la Sala de los Bloques. La figura 3 representa un corte longitudinal esquemático (en sentido N-S) en el que la línea del techo revela cómo el bloque-estrato primario se ha fracturado en tres masas diferentes que han alcanzado un equilibrio temporal a distintas alturas. Mientras las masas central y derecha poseen un ángulo de inclinación de  $4^\circ$ , la masa izquierda alcanza los  $10^\circ$ , parámetro que implica subsidencia con basculamiento. Por otro lado, en la figura 7 se refleja un corte esquemático transversal por el punto "H" de la figura anterior, corte en el que se observa una capa de alteración química de poco más de un centímetro de potencia que afecta a todas las superficies primarias, fenómeno que permite la reconstrucción de la geomorfología primitiva de la Sala (el bloque "a" encaja en la superficie "A" y el bloque "b" en la superficie "B"), revelando una galería asimétrica resultado de un caudal libre que dio comienzo en un conducto forzado, actuando la transmisión de la carga como un dintel de gran vano. Dado que toda galería tiende a una bóveda ideal donde las compresiones estén equilibradas y las líneas de fuerza se desplacen siguiendo la directriz del arco, el efecto gravitacional ocasiona que entre bóveda real y bóveda mecánica aparezca una zona descomprimida, manifestada por agrietamientos —tanto paralelos como perpendiculares a la proyección de los planos

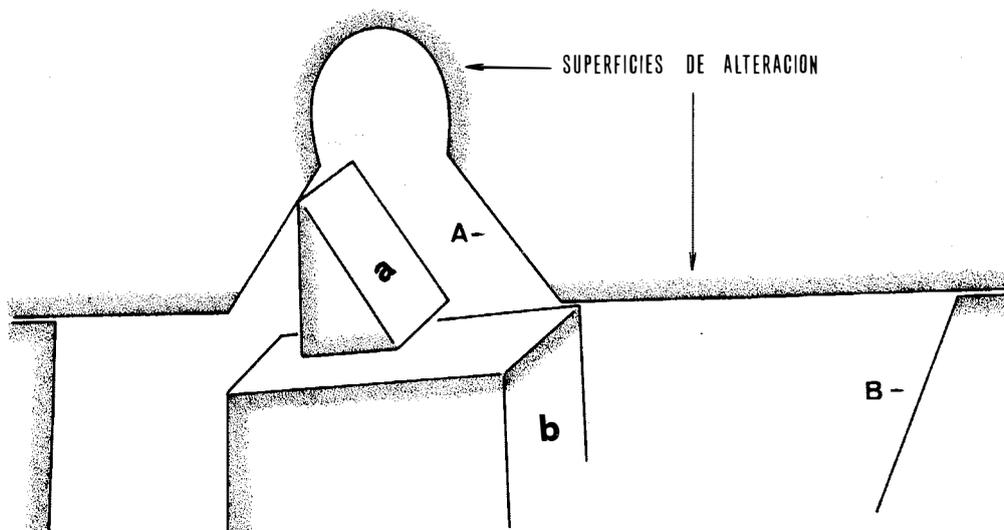


Fig. 7.—Cueva del Tesoro. Sala de los Bloques. Corte esquemático normal a la figura 3a por el punto "H".

parietales— que se intensifican a medida que disminuye la distancia a los flancos de vertiente. En el momento que se sobrepasó un valor crítico, la masa de roca desplomó en la cavidad, configurando la Galería de los Bloques.

En función de lo expuesto, las conclusiones sobre el Abrigo del Aguila son las siguientes:

- Es una cavidad de derrumbe cuya formación fue posterior al cavernamiento de la Sala de los Bloques.
- El derrumbe constituyente significó una crisis mecánica general que afectó a la Sala y dio origen a la sima.
- No fue hábitat prehistórico.

Conclusiones que permiten inferir un esquema cronológico: posterior a la formación de la cueva y al episodio arqueológico.

## LA HIPOTESIS VALIDA

La hipótesis del Abrigo del Aguila sólo explica la presencia de parte del material existente sobre los bloques-estrato de la Sala. Esta parcialidad, ya puesta de relieve en el apartado anterior, viene confirmada por otros dos factores de discordancia:

— El volumen de depósitos en la Sala de los Bloques es muy superior al volumen medible en el espacio origen del abrigo.

— El sedimento de los taludes de la Sala no responde en su totalidad a la capa "a" de la figura 4, como cabría de esperar si el abrigo fuera el foco único.

En apartados anteriores se ha expuesto la escasa representatividad de los materiales aportados por el flujo de cavernamiento. Este hecho, sin embargo, no implica descartar el yacimiento externo como foco emisor, puesto que los depósitos han podido emigrar siguiendo otras dinámicas:

— Mediante un proceso de arroyada —bien difusa, bien de tipo torrencial— a través de diaclasas.

— Mediante un proceso de derrumbe semejante al del abrigo. En este caso aparecerían taludes de derrubios como consecuencia del desplome de todo un paquete estratigráfico.

Ambos planteamientos son factibles, pero ninguno de los dos concuerda plenamente con las observaciones:

— Los procesos de arroyada podrían explicar algunas áreas de gravas; ahora bien, sólo se ha observado una vertiente de torrentera y, en cualquier caso, seguiría sin explicación la presencia de depósitos arcillosos.

— El desplome de todo un paquete estratigráfico concuerda con las características sedimentarias de la Sala, explicando tanto la presencia de arcillas como la discrepancia en los volúmenes. El derrumbe habría tenido lugar, necesariamente, a través de la sima que relaciona Sala y Abrigo, factor que daría respuesta a la mezcla entre ambos tipos de tierra. No obstante, la propuesta ha de invalidarse desde el momento que se comprueba la imposibilidad de acceder a la sima desde la planicie externa, excepción hecha de algunas diaclasas, que no invalidan la conclusión puesto que nos devuelven al planteamiento de las arroyadas.

Dado que el yacimiento exterior no es el foco origen —al igual que tampoco lo es el Abrigo del Aguila—, es evidente que los materiales han de provenir de algún lugar situado en el interior de la cueva.

La evolución del medio endokárstico atraviesa distintas fases que vienen definidas por la acción de las aguas infiltradas en el macizo en su tendencia al nivel de base, proceso que conlleva la tendencia a la regularización de sus perfiles de equilibrio. La circulación tiene lugar a través de las discontinuidades de la roca, diaclasas y planos de estratificación, iniciándose en pequeños flujos de imbibición que en red anastomosada originan los cursos en régimen anegado, galerías que si sobrepasan los 10 cm./seg. tienden a morfologías circulares donde la acción erosiva se ejerce en toda la sección del conducto. Estos "tubos a presión", así denominados por jugar la presión hidrostática un papel fundamental en la circulación, establecen —en conjunción con el resto de procesos— difluencias en redes inferiores al tiempo que evolucionan a galerías en régimen libre, apareciendo así dos redes de circula-

ción, la superior (o primaria) debida a la gravedad, y la inferior a presión hidrostática. Cuando la inferior, una vez desarrollada, repite el esquema anterior, la circulación comienza a abandonar la red primaria, hasta desaparecer definitivamente, completándose así el inicio de la unidad básica de evolución endokárstica.

El esquema anterior define, en toda cueva, tres niveles fundamentales:

— *Zona Freática*. Integrada por la red permanentemente inundada con circulación debida a presión hidrostática. En un medio endokárstico avanzado constituye la red inferior de galerías, red donde la acción de cavernamiento es máxima, ya sea de tipo *paragenética* (Renault, 1971), con velocidad inferior a los 10 cm./seg. y, en consecuencia, sedimentación basal y erosión de las bóvedas, o *singenética*, con velocidad superior a los 10 cm./seg. y, en consecuencia, ausencia de sedimentación y erosión en todas las superficies.

— *Zona Vadosa*. Red de galerías superior a la freática donde la circulación, debida a la gravedad, se efectúa en régimen libre. La acción de cavernamiento es alta, si bien de menor intensidad que en la freática, alternando fases y áreas deposicionales con fases y áreas erosivas y estando determinadas las corrientes por el perfil de equilibrio propio a cada una de ellas.

Entre las zonas freática y vadosa se intercala una zona ecléptica: la Zona Epifreática. Son galerías pertenecientes a la Zona Vadosa, pero que en épocas de aumento en el índice de precipitaciones funcionan en régimen anegado, bien como conductos forzados, bien como chimeneas de equilibrio.

— *Zona Fósil*. Responde a la red primaria de cavernamiento, integrándola niveles inactivos desde el punto de vista de la circulación. Presenta acusado desarrollo en los procesos litoquímicos y mecánicos.

En la Cueva del Tesoro la zona freática se sitúa bajo la línea que une las superficies de los sifones (fig. 2). La zona vadosa la integra, prácticamente, la generalidad del resto de galerías, no habiendo sido identificada en la época de las exploraciones la zona fósil.

Se planteó como hipótesis que el hábitat se hubiera establecido en algún punto de la no identificada red primaria, y que tal espacio debía entrar en contacto con la sima. Dicha hipótesis explicaría la presencia y distribución de los materiales de la Sala, así como su asociación a un derrumbe que, por demás, sería el mismo que afectó al Abrigo del Aguila.

La hipótesis era fácilmente contrastable desde un planteamiento teórico, pues según las premisas en algún punto de la sima habrían de existir evidencias materiales.

La contrastación fue positiva, evidenciando un espacio colgado hacia la mitad de altura de la sima y a unos 12 m. sobre la Sala de los Bloques que traza un esquema singular: entre los bloques-estrato de derrumbe que conforman la sima.—en una de sus paredes—, y como resultado de la fractura que dio lugar al derrumbe que la originó, se abre una galería resto de un meandro muy pronunciado de sección subcircular, apreciándose el episodio en régimen libre tras la circulación en conducción forzada, y estando colmatada de sedimentos hasta más allá de la media altura (fig. 8).

En la figura 8 se refleja un perfil de detalle de una parte de la secuencia correspondiente a la zona superior. De arriba a abajo:

I) Tierra superficial marrón clara. Grano homogéneo. Granulometría: fina. Suelta. Procede de la acumulación lenta de partículas en suspensión.

II) Tierra arcillosa poco compacta. Masividad escasa. Grano no homogéneo. Ausencia de manchas puntuales de carbón y cenizas. Parece responder a una derivación de la IV.

III) Filete arcilloso marrón oscuro. Compacto. Masivo. Homogéneo.

IV) Tierra arcillosa. Compacta. Grano no homogéneo. Granulometría con diámetros medios y finos. Poco masiva. Abundancia de manchas puntuales de carbón y ceniza.

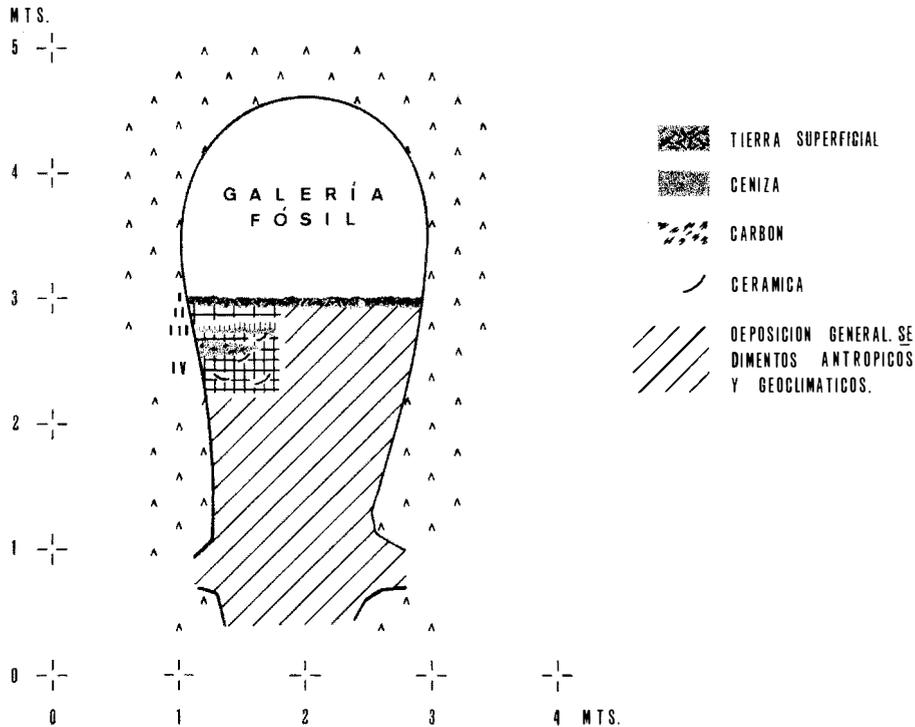


Fig. 8.—Cueva del Tesoro. Galería fósil. Sección natural de la estructura morfosedimentaria (1:40).

En la parte alta de la tierra IV se aprecia una especial abundancia de carbón y ceniza formando filetes. Por demás, subyacente al filete arcilloso (tierra III) existe una banda estrecha y continua de ceniza.

El conjunto de características responde a sedimentos arqueológicos continentales de un alto índice de material cerámico, y si bien han de asumirse inevitables alteraciones inducidas por los procesos de derrumbe, la evidencia estratigráfica —siempre desde el plano de la hipótesis— implica que el hábitat de la cueva se estableció en las galerías fósiles.

El cavernamiento de la Cueva del Tesoro se inició con una red en conducción forzada abierta a raíz de juntas de estratificación. Dicha red, tras un período en régimen libre, se

transformó en galería inactiva. Cuando se estableció el hábitat prehistórico la red inferior, constituida en zona vadosa, se encontraba en plena actividad, definida por un flujo de cavernamiento muy elevado, de forma que coincidiendo con la ocupación continuó el socavado de la masa de yeso a expensas de la capa de margas, momento en que la Sala se extendía más allá de la línea actual que delimita el cantil exterior, esto es, la surgencia se situaba en un punto más avanzado del Barranco. En un tiempo posterior al hábitat comenzaron las descompresiones y constreñimientos en la masa de roca a causa de la descompensación en las cargas que suponían tanto el flanco exterior, como el propio vacío de la Sala, al tiempo que continuaba la acción erosiva del flujo. Se entró así en un período de *crisis mecánica* que culminó —probablemente en período histórico— con una doble fractura general en el espacio de la red primaria, desplomando una gran masa de rocas, piedras, sedimento y materiales arqueológicos en la Sala, y apareciendo la sima como vacío consecuente. Así mismo, el flanco exterior se derrumbó en una gran masa de bloques-estrato, parte de las cuales aún permanecen en la ladera, arrastrando materiales arqueológicos tanto del interior como del yacimiento externo, y creando la Galería de los Bloques y el Abrigo del Aguila. El último episodio lo representa la caída del bloque-suelo del abrigo.

Al margen de las matizaciones que pudieran efectuarse en relación a la síntesis anterior, y sea como fuere, la hipótesis de la galería fósil es hipótesis válida por cuanto: explica la discrepancia entre los volúmenes de depósitos y la distribución espacial de los materiales; asimila el derrumbe general en esta zona de la cueva; posibilita la vigencia de los argumentos dados en favor de la no practicabilidad de la surgencia en período prehistórico; es compatible con el material aportado por el flujo de cavernamiento; responde a los procesos espeleogénicos y a la mecánica de descompresión de la roca; da respuesta a la creación de los taludes de derrumbios y a las características estratigráficas de la Sala de los Bloques; implica depósitos antrópicos factibles de permanecer en el lugar de acumulación y contempla la posibilidad de hábitat actuando como un sistema cerrado. En definitiva, establece el factor de *coherencia* estratigráfica.

#### BIBLIOGRAFIA

- ALLERA, E. (1982): "Prehistoria. Estudio arqueológico", *Sorbas. Imagen de un pueblo*, Jaén, pp. 21-31.
- ANDUJAR, J. (1981): "Estudio geológico del karst", *Andalucía Subterránea* 4, pp. 25-30.
- CAPEL MOLINA, J. y PASCUAL MOLINA, A. (1984): "Notas geológicas y biogeográficas sobre el complejo kárstico en yesos del Río Aguas (Sureste de España)", *Bol. Inst. Est. Almerienses* 4, pp. 9-36.
- DRONKER, H. (1976): "Late Miocene evaporites in the Sorbas basin and adjoining areas", *Mem. Soc. Geol. Ital.* n.º 16, pp. 341-361.
- GARCIA SANCHEZ, J.; MONTERO LOPEZ, A.; SANCHEZ MARTOS, F. y TORRES PALENZUELA, A. (1987): "El karst en yesos. La Cueva del Agua, ejemplo de sistema activo", *Andalucía Subterránea* 7.
- PULIDO BOSCH, A. (1982): "Consideraciones hidrogeológicas sobre los yesos de Sorbas", *Reunión Monográfica sobre el karst de Larra* (Isaba, Navarra), pp. 257-274.
- RENAULT, P. (1971): *La formation des cavernes*, Presses Universitaires de France (tr. española por Alexandre Ferrer, Oikos-tau, Barcelona, 1971).
- (1987): "Phénomènes Karstiques", *Geologie de la Préhistoire: méthodes, techniques, applications* (J. C. Miskovsky, Dir.), Association pour l'Etude de l'Environnement Géologique de la Préhistoire, Paris, pp. 169-196.