

RIQUEZA NATURAL DEL SUBBÉTICO CORDOBÉS

Aniceto López Fernández

Académico Numerario

PALABRAS CLAVE

Sierras Subbéticas.
Karst de Cabra (Córdoba,
España)
Ecosistemas cársticos.

KEYWORDS

Sierras Subbéticas.
Karst of Cabra (Córdoba,
Spain)
Karst ecosystems.

RESUMEN

En este artículo se hace principalmente una revisión de las formas cársticas del macizo de Cabra, tanto en lo referente a elementos de superficie como internos. Se estudian los ecosistemas terrestres y acuáticos de mayor significación haciendo hincapié en la flora y fauna más característica.

ABSTRACT

This paper mainly reviews the karst forms of the Cabra massif, both in terms of surface and internal elements. The most significant terrestrial and aquatic ecosystems are studied, emphasizing the most characteristic flora and fauna.

INTRODUCCIÓN

El Sureste de nuestra provincia, al igual que otros rincones de nuestra querida Córdoba, encierra una gran riqueza natural que, aunque mencionada hace siglos en la literatura, no ha sido, sin embargo, empezada a conocer científicamente hasta tiempos más recientes. El primer impulso significativo ocurrió como consecuencia de la visita que en 1927 efectuaron a la zona los congresistas del XIV Congreso Internacional de Geología que se celebró en Madrid en 1926. Visita promocionada por Juan Carandell y Pericay (Figueras 1893 - Pals 1937), catedrático del Instituto Aguilar y Eslava de Cabra entre 1917 y 1927, catalán de nacimiento y cordobés de adopción por su matrimonio en 1918 con Silveria Zurita, hija del Alcalde de Bujalance, con la que tuvo dos hijos Juan e Irene.

El testimonio de tal visita sigue vivo en la placa conmemorativa que se conserva de aquellos congresistas en el patio de la Ermita de la Virgen de la Sierra, patrona de Cabra (Foto 1) y que significó el comienzo de la valoración geológica de los secretos que encierran las Sierras Subbéticas. Esta Real Academia realizó en 2007 unas Jornadas dedicadas a la figura de Carandell en la que se dictaron conferencias y se publicaron los correspondientes artículos (García García, 2007, García García et al., 2012), López Ontiveros (2007) —que previamente ya escribió sobre Carandell (López Ontiveros, 1992)— y Naranjo Ramírez (2007). Significar los pioneros trabajos de Carandell (Carandell y Pericay, 1921; 1926; 1927; 1928), que dio su discurso recepción académica en esta Real Academia de Córdoba el 30 de abril de 1930 (Carandell, 1930). Desde entonces el interés geológico por la zona ha quedado de manifiesto en los clásicos trabajos, entre otros, de Felgueroso y Coma (1964), Coma y Felgueroso (1967), Sequeiros (1970), Cabanás Pareja (1971), Lhenaff (1975), Pezzi (1975, 1977), Delanoy et al., (1989), Díaz del Olmo et al., (2000 a y b), etc., que se verán también completados, de forma más o menos paralela, por los estudios paleontológicos, florísticos, faunísticos y ecológicos de tan singulares ecosistemas, a los que se harán alusión con posterioridad.



Foto 1. Placa conmemorativa de los participantes que asistieron en Cabra al Congreso Internacional de Geología y que se ubica en la Ermita de la Virgen de la Sierra. Fotografía del autor.

Tras la visita referida de los congresistas al Picacho de la Sierra de Cabra y alrededores, la Junta Central de Parques Nacionales en 1927 declaró a este lugar «Sitio de Interés Natural».

En 1988, la mayor parte de la Subbética quedó encuadrada en el «Parque Natural de las Sierras Subbéticas», que ocupa una extensión de 31.568 has que incluye a las Sierras de mayor interés ecológico pertenecientes a varios municipios como Cabra, Carcabuey, Doña Mencía, Iznájar, Luque, Priego, Rute y Zuheros.

Las Sierras del Parque, de norte a sur, son: Sierra de la Lastra, Sierra de Zuheros y Luque, Sierra de Cabra, Sierra Alcaide, Sierra de la Cabrera, Sierra de los Pollos, Sierra de Gaena, Sierra Gallinera, Sierra de la Horconera y Sierra de Rute. Se trata de alineaciones de orientación SE-NW, con altitudes comprendidas entre los 500 y 1570 m.s.n.m. Destacan las elevaciones del Picacho de la Ermita (1217 m.), de Lobatejo (1380 m.) en la Sierra de Cabra, y Bermejo (1476 m.) y Tiñosa (1570 m.) ambos en la Horconera.

En 2006 este Parque Natural fue declarado también como Geoparque por la UNESCO, con el nombre de «Geoparque Sierras Subbéticas», título que este verano de 2023 deberá ser renovado.

SUBBÉTICO CORDOBÉS

Se denominan Sierras Subbéticas a un conjunto de Sierras pertenecientes a la Cordillera Subbética que están representadas en el sur-sureste de la provincia de Córdoba. La Cordillera Subbética es uno de los sistemas montañosos que conforman, junto a las Cordilleras Prebética y Penibética, los Sistemas Béticos —nombre que obedece a la antigua provincia romana de la Baetica en Hispania—, cadena alpina que va desde Cádiz a la Comunidad Valenciana y la de Baleares. En concreto, corresponde al Subbético Externo, en posición septentrional de las Béticas, que junto a otras sierras como Bandera y Mágina en Jaén o el Becerrero en Estepa conforman un arco de macizos adelantados hacia la vega y campiñas del alto y medio Guadalquivir.

Se trata de un área típicamente mediterránea de un claro matiz continental. Las lluvias suceden fundamentalmente a finales de otoño, en invierno y primavera, alcanzando una media anual en torno a los 700 mm. La temperatura media anual gira alrededor de los 17-18° C. El balance hídrico es negativo durante el verano, lo que contribuye a acrecentar su perfil mediterráneo.

Por la naturaleza del material parental son comunes los suelos de tipo Regosol calcáreo y los Cambisoles cálcicos.

El drenaje de la zona lo efectúan varios cauces de poca entidad. El de la Nava de Cabra lo efectúa el río Bailón, hacia el N, tributario del Guadajoz. El Salado, que recibe al río Palancar, es el encargado de evacuar por la zona E. El río Cabra, que drena hacia el W y el Anzur, hacia el S, son afluentes del río Genil. Todos al final vierten sus aguas al Guadalquivir. Entre los ecosistemas lénticos merece citarse a la Laguna de San Cristóbal, ubicada al sur del casco urbano de Cabra. Esta Laguna es de carácter estacional y hace años estaba prácticamente desaparecida por la presión antrópica.

Las rocas más abundantes son las calizas masivas que se formaron a partir de materiales sedimentarios depositados en el ancestral mar del Thetys durante el Mesozoico o Era Secundaria. No existen afloramientos metamórficos de la Era Primaria o Paleozoica, ni rocas volcánicas. Sin embargo, están bien representadas las rocas Jurásicas y Cretácicas. Así, por ejemplo, la Sierra de Cabra presenta una importante sedimentación de calizas oolíticas del Dogger, mientras que en la de Gaena domina la sedimentación de margocalizas.

En concreto, las series estratigráficas parten del Triásico con una antigüedad aproximada de 230 millones de años, periodo en el que esta zona estuvo emergida, pero después, a partir del Jurásico, pasa a estar sumergida, para volver a emerger en el Cenozoico. Los plegamientos y ulteriores cabalgamientos y otros fenómenos geológicos tuvieron lugar en la zona durante el Oligoceno y Mioceno sin entrar en subdivisiones de mayor detalle. A partir de entonces ha predominado la acción de los agentes erosivos que han ido modelando estos materiales para dar origen a un Karst, con formaciones como los lapiaces, dolinas, uvalas, poljés, simas, cuevas, fuentes vaclasianas —como la Fuente del Río de Cabra o la Fuente del Rey en Priego, etc.—, que constituyen junto a los fósiles y a la flora y fauna asociada a estos parajes cársticos la riqueza natural de estos ecosistemas singulares del dominio Subbético.

El territorio del Subbético cordobés se subdivide en dos grandes conjuntos: el macizo de Cabra y el conjunto que forman las sierras de Horconera, Rute y Gallinera. El primero está formado por series estratigráficas que parten del Trias margoso, con yesos y brechas, que pasan a dolomías y calizas como nivel fundamental de carstificación. Hay presencia de margas o margo-calizas del Cretáceo que facilitan la formación de grandes poljés. Morfológicamente en el macizo se da la superposición de dos grandes unidades geológicas, la de Cabra y la de Gaena, cabalgante ésta sobre

aquélla, quedando en posición de ventana tectónica la unidad de Cabra, aflorante en el núcleo de un anticlinal fracturado por dos grandes lineamientos de rumbo E-W, (según Díaz del Olmo et al., op. cit.). Las dos unidades tienen paquetes carbonatados de desigual aptitud frente a la carstificación.

La unidad de Cabra tiene el potente paquete de calizas oolíticas del Dogger, con un 85% de carbonato cálcico, un 5% de carbonato magnésico, muy favorable a la carstificación. La unidad de Gaena es de aptitud más reducida. Se presentan formas suaves y redondeadas y grandes áreas aplanadas en zonas culminantes que son muy aptas para la carstificación. El Picacho representa una isla tectónica o klippe, afloramiento solitario de material alóctono no erosionado en medio del material autóctono de base. Se trata de una estructura geológica típica en sistemas de cabalgamiento. El segundo conjunto presenta relieves abruptos y acusadas pendientes que no lo hacen apto para procesos disolutivos. Aspectos geoambientales de mayor detalle son referidos por Torres Girón y Recio Espejo (2001).

EL KARST

La palabra Karst o Carst hace referencia a las regiones cuyo modelado es parecido al de la región de Kras (Carso en italiano) situada en la península de Istria (en la que comparten soberanía Italia, Eslovenia y Croacia), entre la ciudad italiana de Trieste y la croata Rijeka (cuyo nombre italiano era Fiume, ciudad del E de Istria, de origen veneciano, que perteneció a la Casa de Austria y fue puerto franco desde 1723). Desde 1870 representó la salida marítima para Austria-Hungría. Por el Tratado de Roma (1924) Fiume fue anexionada a Italia, pero en 1947 pasó a ser de Yugoslavia por el Tratado de París. Carso constituye un gran macizo de calizas donde el proceso cárstico, debido a la erosión química, está tremendamente desarrollado. Parte del Carso esloveno fue declarado Reserva de la Biosfera en 2004.

EL PAPEL SINGULAR DEL AGUA

Es necesario resaltar la misión que cumple el agua en el modelado cárstico, una vez que las rocas calizas, después de formarse en los fondos marinos, llegan a la superficie terrestre y quedan expuestas a los agentes meteorológicos y los procesos de la sucesión ecológica.

Las formas en que se presenta el carbono formando el sistema carbónico-bicarbonato-carbonato juega un papel esencial. En efecto, el carbono inorgánico se presenta en el agua bajo la forma de anhídrido carbónico en

forma de gas disuelto, cuya cantidad va a depender de la presión parcial del gas en la superficie del agua en contacto con la atmósfera y de su coeficiente de solubilidad. El gas carbónico se disuelve en el agua dando ácido carbónico, que está en mucha menor proporción que el anhídrido carbónico disuelto y que, desde un punto de vista limnológico, se consideran conjuntamente denominándolos carbónico disuelto. El carbonato de calcio se disuelve con facilidad en aguas que contienen dióxido de carbono disuelto –carbónico disuelto– y forma bicarbonato de calcio, un compuesto intermedio de alta solubilidad. El agua de lluvia que contiene dióxido de carbono se enriquece aún más en este gas cuando se pone en contacto con la atmósfera del suelo que presenta un contenido superior en este gas por las reacciones de la materia orgánica que contiene el suelo.

Sucede que cuando el dióxido de carbono disuelto se libera bruscamente a la atmósfera entonces se produce la reacción inversa que aumenta la concentración de carbonato de calcio, cuyo exceso sobre el nivel de saturación precipita. Según la ecuación siguiente:



En efecto, cuando se pierde dióxido de carbono del agua, entonces el bicarbonato que lleva disuelto compensa esa pérdida con la producción de ácido carbónico, pero también se forma carbonato de calcio que precipita, primero bajo la forma de calcita que es menos soluble y después como aragonito. Estas pérdidas de anhídrido carbónico se producen por varios motivos. Porque el agua salga del manantial sobresaturada en anhídrido carbónico, con lo cual lo cederá a la atmósfera, con mayor facilidad si va en flujo turbulento, como en pendientes o cascadas, donde toda la masa de agua entra en contacto con la atmósfera; porque se consuma anhídrido carbónico por el proceso fotosintético llevado a cabo por los organismos autótrofos acuáticos; porque se produzca un aumento de la temperatura del agua lo que rebaja la solubilidad del dióxido de carbono en el agua, perdiéndose hacia la atmósfera o porque suceda un aumento del pH del agua, que hace consumir ácido carbónico para compensarlo, o simplemente porque el agua se evapore en determinadas circunstancias. En definitiva, por estos procesos se van a formar precipitados de carbonato que, por ejemplo, en las cuevas al perder el agua anhídrido carbónico con el goteo darán lugar a las estalactitas y estalagmitas, o si sucede un flujo más acentuado se formarán cortinas, gours y otros depósitos calcáreos. En el exterior se pueden formar travertinos, tobas, toscas o tufs, existiendo una cierta controversia sobre esta nomenclatura, ya que para algunos las tobas o toscas se originan sobre los vegetales subacuáticos cuando por fotosíntesis

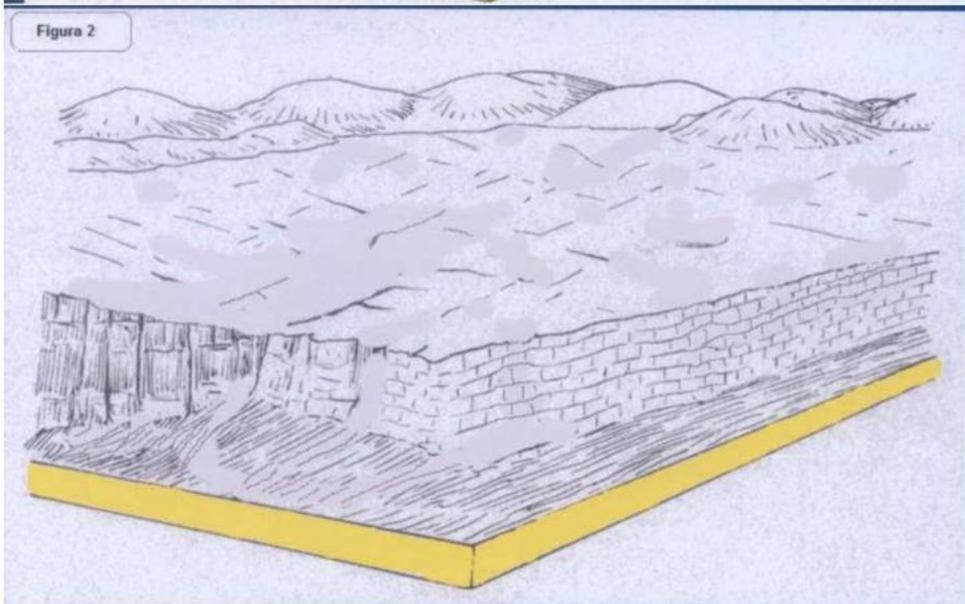
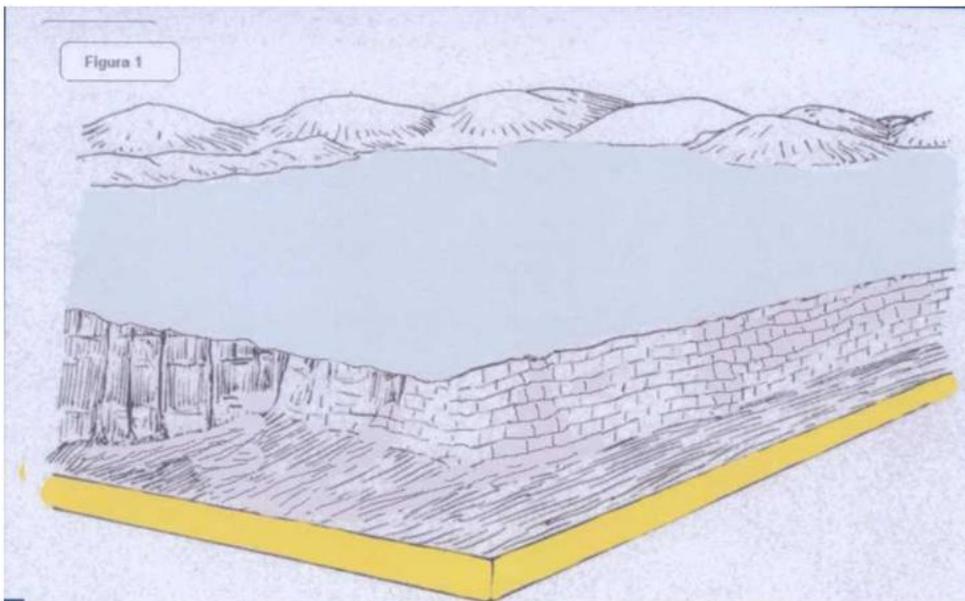
toman el anhídrido carbónico del agua depositándose el carbonato sobre el mismo vegetal en forma de finas películas, que con el tiempo dan lugar a un depósito esponjoso en cuyo interior suelen quedar restos vegetales o conchas de moluscos que habitaban en ese ecosistema cuando se formó el depósito tobáceo.

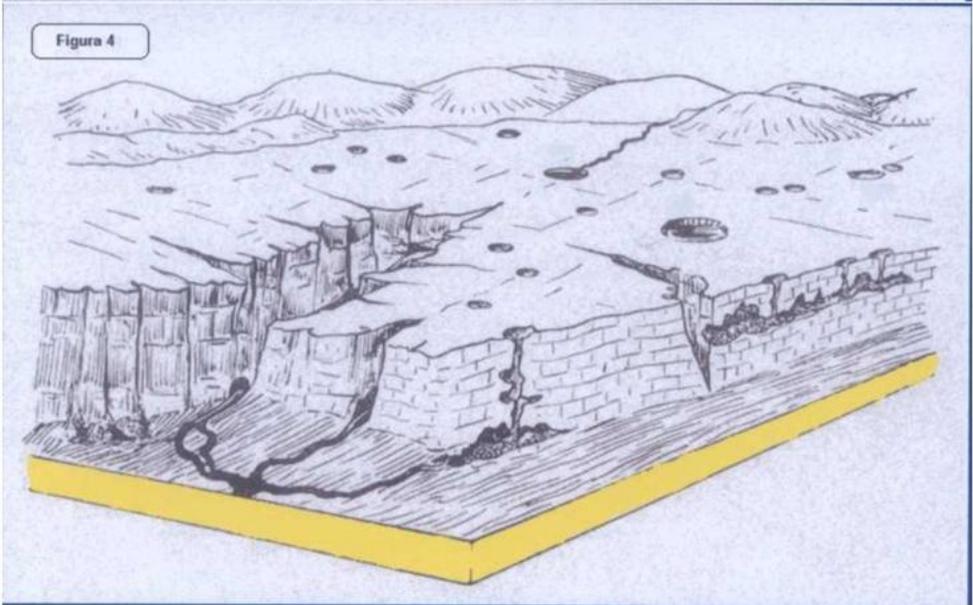
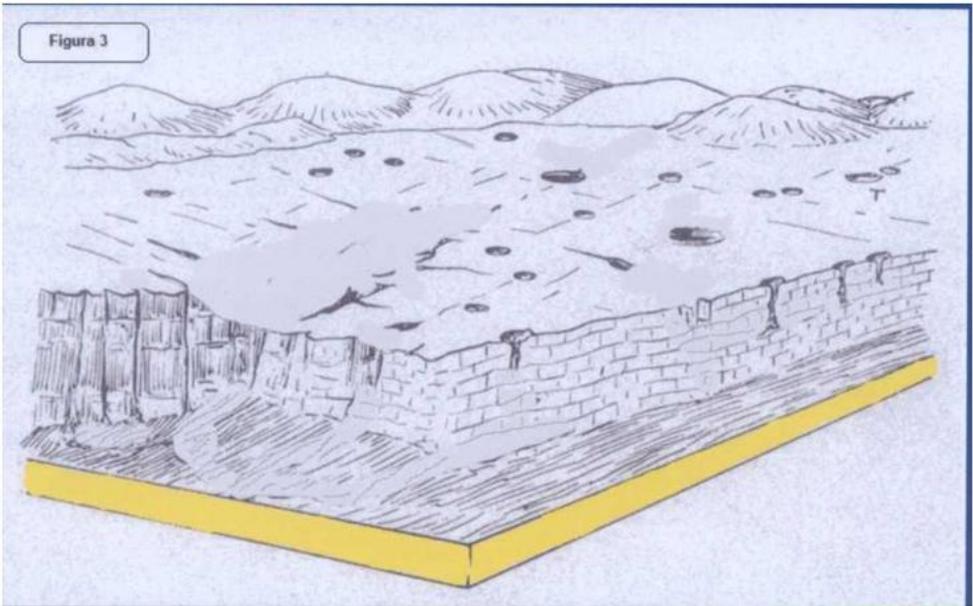
Los travertinos tienen un origen parecido, pero en el depósito de carbonato pueden no influir directamente los organismos acuáticos fotosintéticos, formándose el precipitado cuando se desprende espontáneamente el anhídrido carbónico hacia la atmósfera. Es decir, en unos dominarían las causas biológicas y en los otros las físicas. Otros disienten de esta nomenclatura, diciendo que es al revés. Sea como fuere lo cierto es que a menudo tobas y travertinos se presentan juntos, porque en muchas ocasiones los fenómenos biológicos y físicos se presentan unidos.

EL PROCESO CÁRSTICO

Las rocas calizas de por sí son impermeables pero dejan pasar el agua con mucha facilidad cuando están agrietadas, lo que sucede por la existencia de planos de disyunción o diaclasas (ruptura de la roca sin desplazamiento relativo), que aparecen en direcciones perpendiculares entre sí y al plano de estratificación (Figura 1). Estas grietas, al principio finas, se van poco a poco ensanchando debido al efecto de disolución que ejercen las aguas carbónicas (Figura 2). La alteración química de estas rocas tiene lugar por la acción del anhídrido carbónico disuelto en el agua de lluvia, formándose ácido carbónico, que transmite al agua pH ácido. El carbonato cálcico es atacado por el ácido carbónico dando lugar a bicarbonato cálcico que es soluble en agua. Hay que citar que un agua con un 8% de carbónico disuelto tiene una capacidad 60 veces superior a la normal de disolución de las calizas, existiendo por otra parte, diferencias en la susceptibilidad al ataque según sean calizas puras (carbonato de calcio) o dolomías (carbonato de calcio y magnesio).

En los terrenos calizos, como los que nos ocupan, estas rocas se presentan en potentes bancos y sucede que casi la totalidad del agua de lluvia va a penetrar por esas fisuras de las diaclasas, formando en el interior una red de corrientes de agua subterránea, la cual es mucho más potente que la red de agua de superficie, que apenas se desarrolla. De manera que, con el transcurrir del tiempo, en la superficie de la roca caliza se irán formando crestas, acanaladuras y oquedades irregulares que van dando inicio a la formación de un lenar o lapiaz. Por su parte, en el interior el agua inicialmente circulará por un complicado sistema de grietas y fisuras anastomosadas, verticales y horizontales que se forman siguiendo las diaclasas, fractu-





ras, fallas y planos de estratificación. La acción disolvente del agua carbónica con el tiempo va ensanchando esos conductos, hasta que forma un sistema de canales por los que el agua circula con libertad, ejecutando también un desgaste mecánico por los materiales detríticos que arrastra. En el interior del macizo se desarrolla un complejo sistema de pozos y galerías por los que el agua circulante va internándose cada vez a mayor profundidad. A la par va descendiendo el nivel hidrostático, que se fijará cuando el agua alcance el subsuelo impermeable (Figura 3).

Las condiciones óptimas para dar lugar a la formación de un carst profundo y a la vez bien desarrollado se dan en los macizos de gran potencia y estratificación horizontal. También influye la tectónica que afectó a las calizas como el buzamiento de los estratos, fracturas o fallas, que terminan encauzando la red subterránea de simas y galerías. En la profundidad que alcanza el proceso de carstificación incide la topografía local, la altitud relativa del macizo calizo sobre los terrenos circundantes y el nivel de base local, que viene definido por las rocas impermeables sobre las que descansan las calizas. También influye el clima regional de forma que las etapas lluviosas favorecen el proceso, mientras que las etapas secas lo ralentizan. De otra parte la vegetación tiene importancia en las primeras fases de la carstificación, cuando todavía protege al suelo de la penetración del agua, aunque la formación de determinados ácidos solubles en el horizonte superficial ayudan a la disolución de las calizas. Cuando el carst se va desarrollando en profundidad la vegetación tiende a desaparecer por falta de agua en el suelo, con lo que el proceso se acelera. En definitiva, el proceso de carstificación termina afectando a todo el espesor del macizo calizo, dando lugar a profundos valles o cañones, de paredes prácticamente verticales por cuyo fondo corren los ríos. En el interior se forman cavernas a distintos niveles, que suelen estar comunicadas por profundas simas. En la superficie se originan hundimientos que se aproximan a la forma circular, que son las torcas o dolinas, las cuales pueden actuar como un sumidero de las aguas superficiales. Si el fondo de la dolina ha sido taponado por materiales, como las arcillas, se forma un almacenamiento de agua que forma un lago de dolina, que también puede formarse cuando el hundimiento que provoca la dolina alcance un nivel de agua subterránea. El agua es expulsada del carst a través de surgencias, manantiales caudalosos de los que brota el agua con fuerza, dando origen al nacimiento de arroyos o ríos (Figura 4). El agua circula cada vez por zonas más profundas del macizo, a medida que desciende el nivel de base, lo que contribuye al abandono de las galerías, túneles y oquedades, de mayor o menor envergadura, más superficiales por las que antaño circulaba. El carst se va abandonando y se va viendo relleno de sedimentos ricos en

arcillas, arenas, fragmentos rocosos desprendidos, etc., a la par que se intensifica la formación de concreciones calcáreas al evaporarse el agua que cae goteando del techo cargada de bicarbonato cálcico. Las grutas o cuevas se van progresivamente obstruyendo por la formación de estalactitas y estalagmitas, que pueden llegar a unirse generando formas caprichosas. El proceso de carstificación acaba cuando se alcanza el nivel de base definido por el sustrato impermeable que ocupa la base del macizo calizo, el agua circula ahora por este nivel inferior y queda abandonado el carst anteriormente formado. Lo que queda del carst es como un esqueleto que otrora gozara de vida. Como preámbulo, y a manera de resumen, antes de pasar a describir las singularidades de las formaciones cársticas de la zona, consideremos las siguientes etapas en el proceso de carstificación (López Fernández, 2009).

La primera viene definida por el proceso de disolución superficial de las calizas, que da lugar a la formación de lenares y sumideros, que aparecerán en los puntos de cruce de grietas y diaclasas. Por estos sumideros, que actúan como embudos, van a desaparecer las corrientes de agua superficiales de la zona, lo que conlleva la erosión y progresivo empobrecimiento del suelo. Los valles van a quedar secos y la vegetación tenderá a desaparecer.

La segunda se caracteriza por la formación de profundas simas y galerías subterráneas, las cuales se comunican entre sí, dando lugar a una red por donde circula el agua, que saldrá al exterior según el nivel de base local definido por el sustrato inferior impermeable. También se formarán dolinas y torcas.

La tercera tiene que ver con el descenso progresivo del nivel hidrostático hasta alcanzar las rocas impermeables que constituyen la base sobre la que se asienta el macizo calizo. A ese nivel desaguará toda la red subterránea de agua, que abandona los niveles de galerías superiores, las cuales se van a ir obstruyendo por desplomes o hundimientos del techo y por la formación de concreciones calcáreas, estalactitas y estalagmitas, que pueden adquirir gran potencia. Esta fase es de gran espectacularidad, dando origen a cuevas y grutas de gran belleza.

Por último, la erosión normal va a ir rebajando el nivel de todo el macizo dejando al descubierto las formas cársticas internas.

El modelado cárstico se caracteriza por la asociación de tres grandes categorías de formas:

1. Formas de superficie resultantes de la disolución de las calizas:
 - Diaclasas, Lenar o Lapiaz: roca desnuda que presenta profundas estrías, hoyos y cavidades irregulares, fruto de la disolución que lleva a cabo el agua de lluvia rica en gas carbónico. Cuando hay nieve, ésta protege a la roca de la gelivación (fragmentación por el hielo-deshielo), pero el aire encerrado en la nieve está enriquecido en carbónico por lo que las aguas de fusión son muy corrosivas.
 - Dolina: voz eslava que significa «valle». Es una depresión cerrada formada por disolución o por hundimiento.
 - Uvala: depresión cerrada mayor que una dolina y menor que un poljé, resultante de la unión de dos o más dolinas.
 - Poljé: voz serbocroata que significa «llanura». Es una depresión cerrada de contorno irregular y de origen y evolución complejos, donde inciden además sucesos tectónicos y variaciones climáticas. El ensanchamiento y modelado de su fondo data de los períodos fríos cuaternarios. Con frecuencia se presentan formando lagunas temporales por las características del sustrato.
2. Formas subterráneas que a menudo comunican con el exterior. Son el resultado del ensanchamiento y profundización de las fracturas y diaclasas. Destaquemos las simas (nombre de origen incierto) u oquedades estrechas de paredes verticales y particularmente profundas, y las cavernas, con sus típicas estalactitas y estalagmitas.
3. Formas fluviales que nacen de las surgencias o fuentes cársticas que vomitan el agua interna del sistema al topar con un sustrato impermeable.

SINGULARIDADES DE LA MORFOLOGÍA CÁRSTICA EN EL SUBBÉTICO

Tras analizar teóricamente el proceso cárstico pasamos a examinar los ejemplos concretos que se presentan en el subbético cordobés.

DIACLASAS

Hay varios ejemplos de estas fisuras superficiales primitivas —que expresan roturas de la roca sin desplazamiento relativo— por las que el agua penetra y va poco a poco efectuando su labor de disolución de las rocas calizas. Citar la que se encuentra en el Cerro Atalaya, la de Luque o la(s) de Los Murciélagos, que se mencionará en el apartado de dedicado a la

famosa Cueva de Zuheros. La diferencia entre fallas y diaclasas estriba en que en las primeras se presentan fracturas con desplazamiento relativo de los bloques que separan, a ambos lados de la fractura, mientras que en las segundas no existe un desplazamiento apreciable.

A corta distancia de Cabra y en dirección norte aparece majestuoso el Cerro de la Atalaya, constituido por dolomías masivas, que más bien es un conjunto de tres cerros que superan los 500 m de altitud, un lugar cargado de historia y de leyendas transmitidas desde antiguo de forma oral y que conocen bien los egabrenses. No en vano —como prueba del interés que despiertan las leyendas en la ciudadanía— existe un Seminario Permanente de Tradición Oral en el Colegio Juan Valera de Cabra bajo la coordinación de D. Antonio Roldán García, que ha publicado, junto al Ayuntamiento, una Trilogía de Tradición Oral de la que se hizo eco el periódico *Córdoba* el 28-04-2015, al igual que el Diario Digital *La Opinión* de Cabra que también recogió un artículo sobre las leyendas de la Atalaya con fecha 16-02-2020, o la revista de espeleología *Gota a Gota* (Bermúdez Cano et al., 2020), que pone su énfasis en tres cavidades como son la Cueva del Pastor, la de La Higuera y la Raja de Los Moros. Los tres lugares legendarios de La Atalaya junto a la Calle de la Amargura o el Cerro del Calvario, el más cercano a Cabra, desde donde dice la tradición que Fernando III contempló la reconquista de la misma el 15 de agosto de 1240 —dejando su caballo la huella de uno de sus cascos en la roca caliza, pequeña concavidad que popularmente se llama «Pisá del Caballo» (Foto 2) (un pequeño hueco cuyo origen debe ser disolutivo o antrópico en las calizas)—, merced a las antorchas que colocaron los cristianos en los cuernos de las cabras de un gran rebaño a la vez que vociferaban y lanzaban piedras con hondas desde la calle de La Amargura y otros lugares, haciendo dirigir a los animales hacia la ciudad. De esta forma creyeron los musulmanes que se acercaba un gran ejército. Lo cierto es que se conquistó Cabra de manera pacífica y sus habitantes mantuvieron sus costumbres y religión, salvo la mezquita Aljama que pasó a ser cristiana con el nombre de Iglesia de la Asunción y Ángeles.

La oquedad de mayor significación es la «Raja de los Moros» o «Raja del Moro» (Foto 3), un ejemplo claro de diaclasa, situada a una altitud de 507 m con un desarrollo de unos 30 m y un desnivel de unos 12 m. Esta zona es de pendientes más o menos acusadas, difícil de andar por el lapiaz y de escasa vegetación. Su nombre proviene de la tradición que cuenta que por ahí escapó Boabdil el Chico desde donde estaba preso en la Torre del Homenaje del Castillo de Cabra —que dista 900 m en línea recta de ese lugar—. Otra leyenda, también hay otras, que no obstante da nombre a esta diaclasa.

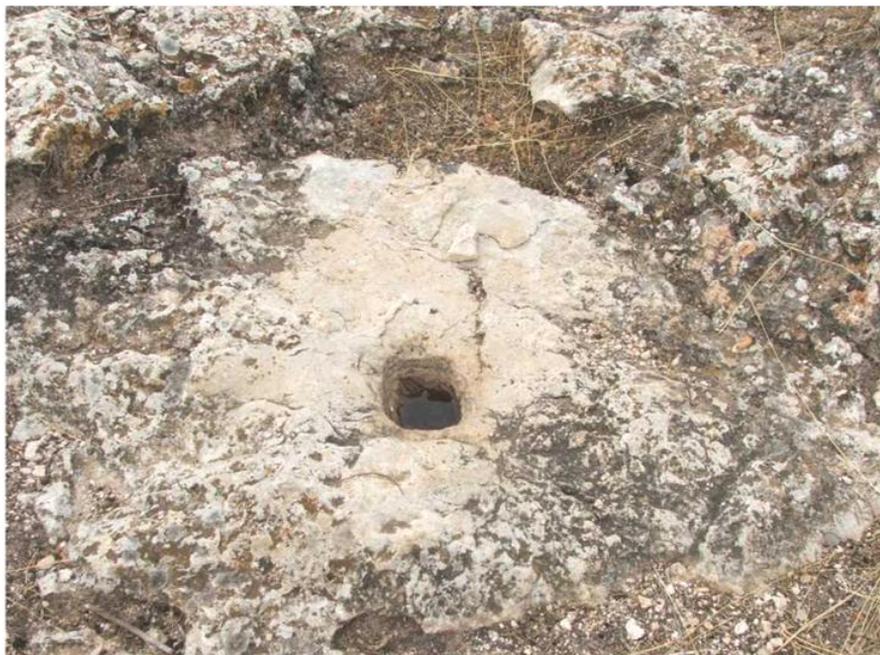


Foto 2. «Pisá del caballo». Cerro La Atalaya. Fotografía del autor.



Foto 3. Vista interior de la «Raja del Moro». La Atalaya. Cabra.
Fotografía del autor.

En Luque, en concreto en el centro de la ciudad, se halla otra diaclasa, que conforma la denominada Cueva de La Encantada, de unos 40 m de profundidad, que contiene pinturas del Neolítico y Calcolítico y que es visitable por el turismo en general, lo que no sucede con otros lugares mencionados aquí por las dificultades obvias que presentan, tanto para llegar a ellas como para recorrerlas de forma segura.

LAS DOLINAS

Las de mayor significación son las llamadas de Los Hoyones (Foto 4) que están situadas en las proximidades del cerro de la Camorra, a cuyo pie hay una cantera de mármol en explotación.

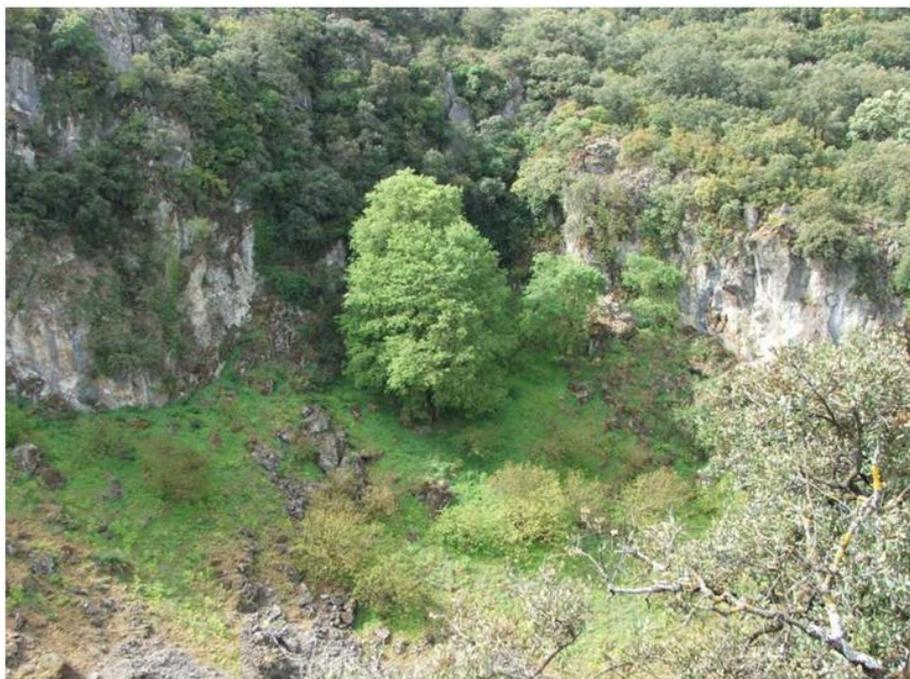


Foto 4. Dolina de Los Hoyones. Fotografía del autor.

Las dolinas son hondonadas de forma circular en cuyos bordes aflora la roca al desnudo y cuyo fondo suele estar tapizado por terra-rossa producto de la disolución de las calizas. Las dolinas se formaron como puntos de absorción de agua de lluvia, que al no percolar toda la recibida, tenía lugar el encharcamiento del agua, que poco a poco va ensanchando la cavidad al disolver la roca caliza de las paredes. En épocas pasadas más lluviosas la inundación de las dolinas era continua por lo que se fueron ensanchando

progresivamente. Al producirse el cambio climático hacia climas más secos finaliza el proceso de ensanchamiento y cesa en su actividad disolutiva.

En la zona tenemos ejemplos de los dos tipos principales de dolinas: las de embudo y las de cubeta. Contamos con tres buenos ejemplos de dolinas de embudo, originadas por el hundimiento total o parcial del suelo original, siendo la más típica una que tiene forma de cráter, por lo que las leyendas populares y antiguas publicaciones, incluso hasta principios del siglo XX, la relacionaban con un extinto cráter volcánico, planteamiento absolutamente erróneo. En esta área también podemos observar la casi formación de una uvala (unión de dos dolinas en este caso), con una estrecha franja de separación entre los dos hundimientos. La cuarta dolina es de cubeta y está muy próxima a la explotación agropecuaria de los Hoyones y está tapizada por terra-rossa sedimentaria.

LA PEQUEÑA DOLINA DE LA NAVA

Se trata de una dolina de pequeñas dimensiones y de escasa profundidad que se encuentra próxima al cortijo de Las Majadas, en los conos rocosos bajos del polje de Cabra. Fue descubierta en 1988. Se formó como consecuencia del rebajamiento del nivel de base del polje que condujo al desmantelamiento del cono de 1040 m. Cercana al cortijo de Las Majadas hay también una torca de hundimiento de 70 m. de profundidad, El Lapiaz.

El de mayor interés es El lapiaz de Los Lanchares que encuentra en la Sierra del mismo nombre. Tiene una superficie de casi 8 kilómetros cuadrados. Se sitúa a medio camino entre la Ermita de la Virgen de la Sierra y la Venta de Los Pelaos (nombre que hace hincapié en lo peculiar del paisaje de la zona, con muy escasa vegetación, debido a la práctica inexistencia de suelo capaz de retener agua y los nutrientes necesarios para el crecimiento vegetal). El fenómeno cárstico que aquí se produce Karr, lenar o lapiaz, consiste en que las rocas calizas —en este caso calizas oolíticas—, por la acción disolutiva de las aguas de lluvia enriquecidas en carbónico, han sido modeladas en largos surcos presentando unos bordes y aristas afilados muy cortantes. Estas grietas y acanaladuras en algunos lugares alcanzan profundidades de varios metros y entre ellas aún quedan restos de su antiguo suelo de color rojizo (terra-rossa). Es un lugar en el que resulta difícil andar (mal país). Tiene un alto índice de percolación por lo que el agua de lluvia se infiltra con rapidez, apareciendo luego a cotas inferiores en forma de fuentes y manantiales. En este lapiaz se establecieron desde hace muchos años canteras que han proporcionado materiales muy apreciados en construcción de edificios y monumentos artísticos.

LAS SIMAS

La principal diferencia entre una cueva y una sima es que la primera tiene generalmente un recorrido horizontal, aunque ascienda o descienda algunos niveles. Las simas son cavidades profundas que descienden en vertical y son características de parajes cársticos.

El conocimiento del endocarst de la Sierra de Cabra es limitado, circunscribiéndose a algunos de los sistemas de mayor magnitud y significación.

En la zona de Lobatejo se han descrito las topografías de las simas del Navazuelo y Sopas. La de Navazuelo es un pozo vertical de unos 50 m de profundidad, con reconstrucciones laterales y paredes erosionadas. La de Sopas presenta un desarrollo lateral y un modelado irregular en sus paredes.

La sima del Cerro de La Camorra, también conocida como sima del Tesoro, se localiza en un falso llano a media subida desde la cara sur del Cerro a 998 msnm y tiene un desarrollo total de 295 m y -172 m de desnivel, lo que representa el máximo exponente de profundidad en la provincia, tal como se recoge en el libro de Cuevas y Simas de la Sierra Subbética de la Federación Andaluza de Espeleología y Descenso de Cañones, patrocinado por la Diputación de Córdoba en 2008. Citar también —como recoge esa publicación— la Sima del Palenzuelo (término municipal de Carcabuey) en la Sierra Gallinera de 140 m de desarrollo y -40 m de desnivel, la Sima de La Fuente del Francés en la Sierra de Gaena (Carcabuey), de 125 m de desarrollo y -34 m de desnivel. Otras son la Sima de Los Callejones, la del Botón, la del Macho, la de Cholones, en Sierra Alcaide, etc.

LA SIMA DE CABRA

Situada en la falda del Picacho de la Sierra de Cabra. Es una de las cavidades más singulares de España (Foto 5). Son numerosas las referencias a ella en el campo histórico y en el narrativo. Ya el poeta sevillano Juan de Padilla en el siglo XV decía que «la sima de Cabra no era sino una de las puertas del infierno». Sobresale entre todas la cita de Miguel de Cervantes en *El Quijote*, en concreto en el Libro II, Capítulo 14 titulado «Donde se prosigue la aventura del Caballero del Bosque», la cita es ésta:

Otra vez me mandó que me precipitase y sumiese en la sima de Cabra, peligro inaudito y temeroso, y que le trujese particular relación de lo que en aquella oscura profundidad se encierra [...] despeñéme en la sima y saqué a la luz lo escondido de su abismo.

En la boca de la Sima hay una inscripción que conmemora el trescientos aniversario del Quijote y posteriormente, el 5 de Mayo de 2005, se ha colocado otra con motivo del cuatrocientos. Pero no es sólo esta la única vez que Cervantes cita a la sima de Cabra. En su novela *El Celoso Extremeño* escribe:

¡Este sí que es juramento para enternecer las piedras! ¡Mal haya yo si más quiero que jures, pues con sólo lo jurado podías entrar en la misma sima de Cabra!

También la cita en su obra *Viaje del Parnaso*, al final, en la Adjunta al Parnaso, dice así:

Guardaos niños que viene el poeta fulano, que os echará con sus malos versos en la sima de Cabra o en el pozo Airón.

Poco más tarde en el tiempo, la cita Vélez de Guevara en *El Diablo Cojuelo* (1641) en el Tranco VI:



Foto 5. Boca de la Sima de Cabra. De izquierda a derecha el profesor y académico D. José Manuel Recio Espejo, el profesor y académico numerario D. Julián García García y Andrés (agente de medio ambiente). 2005.

Fotografía del autor.

...Más abajo está Lucena, del Alcaide de los Donceles, Duque de Cardona, en cuyo océano de blasones se anegó la gran casa de Lerma. Luego, Cabra, celebrada por su sima, tan profunda como la antigüedad de sus dueños ...

Entre otros y más reciente, aunque no se refiera directamente a la sima de Cabra, merece citarse la obra de Pío Baroja titulada *La Sima* donde se puede comprobar la desolación que se produce cuando un zagal cae a una sima y la angustia que pasa el cabrero de mayor edad.

Se conocen muchas historias o leyendas que se refieren a la sima de Cabra o Pozo del Viento desde época musulmana, muchas de ellas relatadas, entre otros, por Galo Sánchez (2014). Por ejemplo, el historiador Al-Himyari indica que «los esclavos que se sublevaron durante la rebelión del muladí Omar ben Hafsum en el siglo IX fueron arrojados a la sima». Hay referencias de eunucos de cierto poder que fueron arrojados a la sima, por eso a la zona hay quien la llama el Cerro de los Eslavos, haciendo alusión a su aspecto físico. También hay que citar el intento de taponar la sima durante la época de Abd al Raman III en el siglo X, dice así Al-Himyari:

...durante un cierto tiempo en aquel trabajo, utilizando especialmente paja y yerba para rellenar la caverna. [...] Cuando hubo terminado el trabajo [...] en ese momento el suelo tembló y todo lo que había servido para rellenar la gruta se sumió en la tierra [...] y tampoco se supo dónde habría ido a parar todo lo que se había arrojado dentro para llenarla. Sin embargo, poco después de ello, se vio que parte de la paja utilizada, salía por algunas fuentes de la montaña.

Esta referencia sugiere que por aquel entonces, siquiera parcialmente, estaría funcionando el conducto final en la base de la sima, que en el presente se encuentra obturado con arcillas y piedras. Abundando en ello mencionemos que a veces se nombra a la sima de Cabra como el «Pozo del Viento» y que las madres advertían a sus hijos, incluso en tiempos recientes (tal es la tradición), que no se acercasen al agujero de la sima porque los chuparía el abismo. Este hecho está relacionado, cuando el fondo de la sima no estaba taponado, con la bajada del nivel de agua subterránea que ocupa las fisuras y galerías profundas, que, al verse sin agua son rellenadas por el aire; el fenómeno es inverso cuando sube el nivel, expulsando entonces el aire por la boca de la sima. No se ha conocido el perfil topográfico de la sima hasta tiempos muy recientes. No obstante, se tienen noticias de exploraciones como la realizada por Vega Murillo y Fray J. De Laguna en 1667 en la que midieron hasta 300 varas castellanas de profundidad. También hay referencias de 1683 cuando descendió Pedro (o Fernando) Muñoz Romero (o Moreno), oficial de cantería del que se dice

fue la primera persona que bajó a la sima, con motivo de un posible asesinato en el que el cadáver fue arrojado a la sima, el juez mandó comprobar si el cadáver estaba allí «la bajada se hizo en un a modo de serón o barqueta sostenida mediante cuerdas y poleas... utilizándose una recua de burros para tirar o sostener el artilugio»; se midió entonces una profundidad de 120 m, y logró encontrar el cadáver.

Se conocen también citas del siglo XIX como la realizada, en 1841, por los profesores egabrenses Pedro de Torres y Nicolás Fernández que bajaron utilizando un cajón movido por poleas y palancas. A finales del siglo XIX se realizó un esquema topográfico y posteriormente la topografía de González Ríos y Fernández Sánchez en 1979 que apunta una profundidad de 108,69 m. En 1940 se instaló una viga de hierro con una polea que aún hoy se conserva. Es de reseñar que en los últimos años han tenido estrecha relación con la sima, incluso en misiones de rescate, los hijos de nuestro querido compañero académico de número D. Julián García García, catedrático de Griego del Instituto Aguilar y Eslava de Cabra.

La sima de Cabra se ubica al pie del macizo de Cabra a una altitud de 740 m. Es un pozo vertical de 115 m. p. que tiene un conducto subsidiario, llamado Vía Cervantes —descubierta en 1988 por el grupo Geos— de 85 m. p. adosado a la pared interna de la sima, la cual presenta una única entrada casi circular de 13 m. de diámetro, que tiene en la pared de la vertiente abundantes coladas calcáreas, de cronología más antigua de 350.000 B.P. Hacia el fondo la sima se va haciendo progresivamente más ancha, hasta alcanzar los 20 m. de diámetro, estando el suelo relleno de un caos de bloques. La sima de Cabra se relaciona con el poljé de La Nava por el portillo de la Ermita y debió actuar como poner o sumidero del antiguo poljé del Navazuelo, situado a + 40 m. por encima de La Nava, a igual cota que el portillo de la Ermita (1040 m.). El posterior rebajamiento del nivel de base y el importante desmantelamiento de la ladera (con cronología superior a 350.000 B.P.) que lleva a la sima, hace pensar en una prolongación en altura de la misma al menos en 100–150 m. por encima de la boca de entrada actual (Díaz del Olmo et al., op. cit.).

LAS CUEVAS

La de mayor significación es la Cueva de Los Murciélagos de Zuheros. Su nombre lógicamente deriva de la gran cantidad de murciélagos que viven en ella, como el murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*), el pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*), el de oreja partida (*Myotis emarginatus*) y el ratonero grande (*Myotis myo-*

tis). Es la de mayor importancia en la zona, siendo singular no sólo por su extensión —es probablemente la más grande de la provincia de Córdoba— sino también por sus restos arqueológicos y por ser una grandiosa manifestación de los eventos cársticos del Subbético.

Está situada en el Cerro de Los Murciélagos, en la cañada de Malos Vientos, a 960 m sobre el nivel del mar y su origen está relacionado con una diaclasa que ha sido modelada a lo largo del tiempo por el agua. En 1985 fue declarada Bien de Interés Cultural y desde 2001 está declarada como Monumento Natural por la Junta de Andalucía.

La primera referencia escrita de la cueva procede de D. Manuel de Góngora y Martínez que, en 1868, la cita en su obra *Antigüedades Prehistóricas de Andalucía*, haciendo alusión a su grandísima capacidad, digna de ser explorada, a los racimos de murciélagos pendientes del techo, a la suciedad de la murcielaguina y a que no se conoce su fin pero que termina en un arroyo invadeable, entre otras cuestiones. También era conocida por Juan Carandell, pero se exploró por vez primera el 29 de abril de 1938 por oficiales del Ejército y el cura párroco de Zuheros, D. Pedro Vallejo.

Volvieron el 1 de julio de ese año en una segunda exploración que culminó con el descubrimiento del esqueleto humano en la Sala de Las Formaciones y de un pequeño lago con algunas vasijas en sus orillas. Con posterioridad se realizan excavaciones arqueológicas en las que interviene, entre otros, la académica Ana M.^a Vicent, que evidencian el rico patrimonio arqueológico que contiene. En 1990 la Delegación de Cultura de Córdoba encarga a B. Gavilán la dirección de los trabajos para abrir la cueva al público. Reseñar brevemente que el hombre la ocupa ya en el Paleolítico Medio, supuestamente Neandertales de hace 35-40.000 años. Hace unos 12.000 años es ocupada por el *Homo sapiens sapiens*. Con posterioridad grupos humanos del Neolítico la habitan entre el 4400 y el 3150 a.C. fabricando útiles en piedra y huesos, objetos de adorno en mármol y objetos de cerámica decorada a la almagra (por la aplicación de ocre rojo) como el vaso de Zuheros, datado entre el 4300 y 3980 a.C. por el método del carbono 14. Los análisis efectuados sobre restos de carbón vegetal han permitido conocer que hace 6.000 años el bosque circundante era de tipo mediterráneo, parecido al actual, con abundancia de madroños, romero, tomillo y especies arbóreas como encinas, quejigos, hayas, etc.

La siguiente etapa de ocupación es en la Edad del Cobre, aproximadamente entre el 3000 y 1800 a.C., y después durante la Edad del Bronce. Con posterioridad llegamos a la ocupación en época romana entre los siglos II a V y a la Edad Media, cuando en algunos momentos estuvo habitada. Esta prolongada presencia humana pone en evidencia el gran

interés que desde siempre ha tenido el hombre por esta región del Subbético.

A nivel científico la cueva es conocida en todo el mundo y son cada vez más numerosas las personas que la visitan para contemplar la belleza de sus diferentes Salas, como la de las Formaciones, con el esqueleto que fue enterrado hace 5-6.000 años en un «gour» hoy ya seco, o la Sala del Fémur o la de Los Estratos, etc., pudiendo admirar por doquier las fantasías de los precipitados de carbonato cálcico, como la estalagmita «El Espárrago».

CUEVA DE LOS MÁRMOLES

Merece la pena citarla, aunque no esté incluida en el Parque Natural. Está situada en las proximidades de Priego al sureste de la Sierra de Los Judíos. Se accede por la carretera CO-8206. Es también una de las cavidades más interesantes de la provincia desde el punto de vista geológico y espeleológico por su impresionante belleza, siendo además de gran significación en Andalucía para el estudio del Neolítico, sin olvidar la presencia de vestigios del Paleolítico Medio y los restos de ocupación en época romana y andalusí.

Hay que remontarse al verano del año 1934 cuando Julio Martínez Santa-Olalla realiza pioneras excavaciones en la zona de Priego, tanto en esta cueva como en la Mesa de Fuente-Tójar (Martínez Santa-Olalla, 1935 a y b). Su reseña de Los Mármoles constituye la primera mención científica de un yacimiento neolítico cordobés, encuadrándolo en un «Neolítico avanzado y comienzos del Eneolítico» —según la terminología de la época—, según interpretación de los restos cerámicos encontrados. También señala que la cueva no solo sirvió de habitáculo sino también de cueva sepulcral por los numerosos restos humanos que descubrió.

No puedo dejar de señalar al que fuera miembro de esta Real Academia de Córdoba y del Grupo Cántico, D. Juan Bernier Luque, carloteno, considerado primer arqueólogo cordobés, que describió este lugar —a mediados de los años sesenta del pasado siglo— como una profunda hoya de cerca de 10 m de profundidad y con un diámetro de unos 40 m y como puerta de los abismos. Halló restos faunísticos y dio cuenta además de una «pieza de sílex en forma de raspador» que se identificó como vestigio musteriense (Bernier Luque, 1962, 1964).

Con posterioridad se sucedieron expoliaciones incontroladas que fueron denunciadas por el Grupo de Exploraciones Subterráneas de Priego. Ello dio pie a la realización de un estudio de detalle de la cueva en el que intervinieron investigadores tanto del Museo Histórico Municipal de Pri-

go como de las Universidades de Córdoba y Huelva (Carmona Ávila et al., 1999). También Aumente Rubio (2017) alaba la riqueza natural y arqueológica de este enclave y denuncia las intenciones de realizar prospecciones mineras en sus proximidades.

EL POLJÉ

El poljé se define como una gran depresión de fondo muy llano, formada por inundación. Su origen ha planteado dos hipótesis:

1. La unión de varias uvalas a consecuencia del ensanchamiento de las mismas.
2. La presencia de un contacto estructural (litológico, alineamientos tectónicos, estructura sinclinal, etc.) por la cual profundiza lateralmente la disolución. Al no poder evacuar o absorber la gran cantidad de agua que recibe se da lugar al encharcamiento de esa agua, que va disolviendo la roca caliza de las paredes, depositándola en el fondo como sedimentos. Este proceso de disolución lateral y sedimentación central duraría hasta que, debido a un cambio climático, aminorasen las abundantes precipitaciones... Esta segunda hipótesis parece más probable.

Las investigaciones realizadas (Díaz del Olmo et al., op. cit.) ponen de manifiesto que hubo un antiguo poljé a techo de Sierra cuya génesis se estima en el Plioceno o en el tránsito Mioceno-Plioceno. Con posterioridad hubo tres grandes etapas carstogénicas:

1. A topografía 1040-1020 m. con modelado superficial de lapiaces y dolinas. Esta superficie enlazaría con la vertiente W del macizo dejando un importante pavimento estalagmítico de carácter endocársico (de cronología más antigua que 350.000-400.000 B.P. U/Th) en posición de circulación hacia la sima de Cabra, verdadero ponor del poljé en esta fase. Es decir, en el Pleistoceno inferior se produjeron los más relevantes modelados de la carstificación, como poljés y altas superficies corrosivas y se organizó el sistema de cavidades, que hemos descrito más arriba, con cronologías entre 800.000-400.000 B.P.
2. Rebajamiento del nivel de base del poljé desarrollando un segundo cono rocoso a 1.000-980 m. (aproximadamente a -20 m. del anterior). Hay un desmantelamiento parcial del cono superior, con formación de dolinas y desarrollo de nuevos sumideros en el Cuaternario Medio-Superior. En la sima de Cabra se inicia una circula-

ción lateral que conforma la Vía Cervantes. Estamos en el Pleistoceno Medio donde se conforma un amplio abanico de manifestaciones cársticas, tanto en el interior de los poljés como en el rebajamiento de los acuíferos subterráneos. Se producen colapsos y rellenos de galerías, con cronologías de los rellenos de los conductos que indican una fase anterior a 200.000 años y otra en torno a 160-140.000 B.P.

3. Del 30.000 B.P. (desde el Pleistoceno Superior) hasta el presente es el último tramo en la evolución del poljé, caracterizado por el rebajamiento de los niveles de base hasta alcanzar las margas del Cretácico. En esta fase se abre el cañón del río Bailón y se consolida el sistema de fuentes alrededor del macizo de Cabra. La erosión de los suelos, la parálisis de los edificios tobáceos y la degradación de la cubierta vegetal entre 4300 y 3980 a. de C. cierra los episodios cársticos del poljé de Cabra.

Este poljé de la Nava de Cabra es una amplia llanura con una extensión de unos 4 kilómetros cuadrados, a una altitud de 900 m. y rodeada de sierras calizas. Se caracteriza por sus bordes muy escarpados en la roca caliza, por su fondo llano, tapizado con *terra rossa* y por el río Bailón que lo recorre y cuya agua se pierde por el cañón hacia Zuheros (cañón descrito por Recio Espejo, 2009) o por uno o varios sumideros, por donde en épocas pasadas se filtraba el agua hacia el cavernamiento interno, que debe existir en el subsuelo del poljé, pero que aún no ha sido encontrado. También es de hacer notar la presencia de Hums o mogotes rocosos en el fondo del poljé que no han sido erosionados.

El suelo de La Nava está formado por margas del mioceno (-15, -8 m. a.) y materiales detríticos. Estos materiales arcillosos forman un sustrato impermeable por lo que este enclave se encharca en los episodios de lluvias intensas, siendo desalojadas las aguas por el río Bailón, que tras llegar a Zuheros, se une al río Marbella, que vierte a su vez al río Guadaljor, tributario del Guadalquivir por su margen izquierda.

Además del poljé de la Nava de Cabra, hay otros más pequeños como Navazuelo y Navahermosa, este último al pie del Lobatejo. El de La Nava es el de mayor extensión, circundada por El Picacho de la Ermita (1217 m.), la Sierra de Lobatejo (1380 m.) y el Cerro o la Sierra de Camarena (1158 m). En uno de sus bordes están, una a continuación de otra, las dos cascadas, que reciben el nombre de Las Chorreras, pequeños saltos de agua de régimen estacional, que drenan el Navazuelo.

SINGULARIDADES BIOLÓGICAS Y ECOLÓGICAS

VESTIGIOS BIOLÓGICOS DEL PASADO GEOLÓGICO: LOS FÓSILES

Otra de las riquezas naturales de las Sierras Subbéticas la constituyen los legados procedentes de la situación de la zona como fondo marino durante muchas decenas de millones de años. Ello ha contribuido a que, sobre todo, ciertos organismos marinos con características peculiares en el diseño de sus cuerpos, hayan podido dejar constancia de su existencia y llegar hasta nosotros como restos fosilizados, cuya presencia es fácil de detectar en muchos lugares pero particularmente en las canteras, que se han explotado desde la antigüedad y que forman parte también del acervo cultural de estos territorios. En efecto, en Cabra hay canteras de caliza blanca (oolítica), caliza oscura (por sus niveles de magnesio), calizas rojas particularmente ricas en fósiles —fáciles de trabajar—. Ya en el siglo I los romanos extraían piedra de la cantera de Los Frailes, localizada en la fuente del mismo nombre, en la que aún hoy podemos observar ruedas de molino desbastadas. En la Sierra de Cabra justo por encima de Los Pelaos se halla la cantera de «Cortaero» y otra, también romana, frente a Los Pelaos, separada de la anterior por la carretera de Priego.

La cantera de La Losilla en el pago del Campillo, cerca de las pedanías de Gaena y Llanos de Don Juan, descubierta a principios del siglo XVII, es famosa porque suministraba el mármol rojo de Cabra. En ella trabajaron insignes canteros como Luis González Bailén —autor de la portada del Instituto Aguilar y Eslava de Cabra—, o José Granados y Melchor de Aguirre —autores del retablo mayor de la iglesia de La Asunción de Cabra— y otros muchos que sería prolijo enumerar aquí. Baste señalar algunas de las obras que se han realizado con este mármol rojo como el retablo mayor de la catedral de Córdoba —obra del manierista Alonso Matías ejecutada por el citado prieguense Luis González—, la portada de la catedral de Málaga, el retablo de Sandoval en la iglesia de La Compañía de Córdoba y otras muchas obras tanto en ciudades cercanas andaluzas, como de España y del extranjero.

Las canteras del Cerro del Acebuchal proporcionaron jaspe rojo. Fue la última explotada de forma comercial que proporcionaba este tipo de calizas.

Hay que nombrar también las canteras del redondeado Cerro de La Camorra (Foto 6) camino de Gaena y de Los Hoyones.



Foto 6. Cantera del Cerro de La Camorra. Fotografía del autor.

En Los Lanchares la cantera del Cerro de Las Chozas, explotada durante la segunda mitad del pasado siglo. Fue famosa por su piedra caliza blanca, oolítica, con una profundidad de alrededor de 600 m fruto de los procesos de sedimentación de hace unos 170 millones de años. Son calizas idóneas para el recubrimiento de fachadas por su porosidad y el aislamiento térmico que proporcionan, con la que se han hecho multitud de obras. Citar, como ejemplo, el patio interior del Museo Británico de Londres. Estas canteras fueron cerradas —hace 40 años— por la Delegación de Medio Ambiente. Desde entonces, sin éxito cara a su reapertura, ha habido varios procesos judiciales e iniciativas municipales dirigidas a realizar labores de restauración y de atractivo turístico y pedagógico. El malestar entre gran parte de la población ha sido evidente por lo que suponía la explotación de las canteras de cara a la economía de la zona.

No hay nada más que hacer senderismo o caminar con cierta atención por estas zonas de canteras, o simplemente entrar y detenerse en observar el suelo de la Ermita de la Virgen de la Sierra, para ver los fósiles que se encuentran incrustados en estas rocas calizas. Son fáciles de encontrar ciertos fósiles, sobre todo *Ammonites* de tamaños y especies variadas, que pueden observarse incluso en losas, procedentes de antiguas canteras, que

pavimentan y embellecen edificios, incluso con elementos decorativos, de algunos emblemáticos lugares. Los *Ammonites* son moluscos cefalópodos marinos, extintos, que vivieron entre el Devónico Medio (hace 400 millones de años) y finales del Cretácico (hace 66 millones de años), que podían alcanzar el tamaño de una rueda de camión. Poseían una concha de aragonito planiespiralada ornamentada por costillas bien definidas, que contenía una cámara interior donde se alojaban las partes blandas del cuerpo con los tentáculos saliendo por la abertura y el «fragmacono» o parte tabicada que almacenaba los gases que controlaban la flotación. Por su rápida evolución y amplia distribución sirven como excelentes fósiles guía en la datación de rocas. El opérculo de los *Ammonites* o *Aptychus* lo podemos encontrar fosilizado. Se trata de dos piezas de calcita que servían para cerrar la concha en situaciones de emergencia y tal vez ayudarían a la fragmentar su alimento. En el museo del Aguilar y Eslava de Cabra hay un *Ammonites* que fue encontrado por Juan Carandell. También, aunque menos fáciles de encontrar, hay *Belemnites*, otro grupo extinto de cefalópodos marinos, con esqueleto interno duro en forma de dardo —de donde proviene su nombre— parecidos a la actual sepia. Además en la zona hay erizos fósiles como *Clypeaster*, de tamaños considerables comparados con los que ahora acostumbramos a ver. Otros fósiles de interés, aunque sólo sea citarlos son *Conoclypus* (erizos), *Braquiópodos* (invertebrados bentónicos con dos valvas, es común *Pygope diphia*), *Crinoides* (equinodermo de nombre común lirios de mar, llamados así por el aspecto ramificado de sus brazos), *Thalassinoides* (icnofósiles), corales, etc.

ECOSISTEMAS TERRESTRES

Después de los matices mesológicos del biotopo de carácter geológico nos vamos a adentrar en la descripción de los elementos y singularidades de las comunidades y ecosistemas de mayor significación del área, haciendo particular hincapié en el macizo de Cabra.

La zona corresponde a un enclave mesomediterráneo, con series vegetales procedentes de encinares calcícolas degradados. La vegetación potencial estaría constituida por comunidades vegetales encuadradas en la Clase Quercetea ilicis, Orden Quercetalia ilicis (Rivas Martínez, 1974). La vegetación climácica estaría constituida por encinares, acebuches y otros elementos termófilos del Dominio Oleo-Quercetum rotundifoliae, que viene a coincidir con las zonas de mayor valor agrícola, por lo que ha sido sometida a una intensa deforestación y en la actualidad se encuentra reducida a pequeños enclaves. También el primitivo estrato arbustivo con coscojas y lentiscos dominantes, ha sido sustituido por especies de matorral en

bajas densidades y tomillares. En las zonas elevadas el óptimo potencial corresponde a la Asociación Paeonio-*Quercetum rotundifoliae*, con encinares que alternan con quejigos y arces fundamentalmente.

En resumen, las especies características de estos bosques climácicos serían: encinas, quejigos, majuelos, coscojas, lentiscos, cornicabras, aladiernos, romeros, aulagas, peonías, durillos, madre selvas, etc.

Respecto de la fauna, siempre ligada a la vegetación existente, hay que citar que en la zona existieron osos y cabras monteses y hasta tiempos más recientes había quebrantahuesos, nutrias y cigüeñas blancas. En la actualidad, las aves representan el grupo de mayor interés, sobre todo en lo que se refiere a rapaces, tanto rupícolas como el águila real, el buitre leonado, el halcón común..., como de zonas forestadas, azores, gavilanes, águilas calzadas, ratoneros, lechuzas, etc. En las zonas acuáticas mencionar al Musgaño de Cabrera (*Neomys anomalus*), que se encuentra en precaria situación. Otros mamíferos amenazados son el gato montés y la cabra montés.

El hecho que más ha condicionado la evolución de estos ecosistemas ha sido, sin duda alguna, la intervención humana, que como anteriormente se ha comentado, ha presionado la zona con carácter más o menos intensivo desde hace 6.000 años. Un ejemplo sobre las desforestaciones llevadas a cabo en el siglo XVIII, lo describe el entonces cura y vicario de Zuheros Pedro Joseph Poyato y Cazorla en su Descripción Topográfica de la Villa de Zuheros que dice:

Este árbol (se refiere a la encina) tan útil para los hombres se cría y produce con la mayor abundancia en estas sierras, pues en estos años se han sacado, con superior permiso, cerca de tres mil encinas en el sitio que llaman La Majada y no se advierte su falta.

En efecto, la tala, los incendios y la actividad agrícola desarrollada en el pasado, mucho más intensamente que ahora, han influido en la destrucción de la vegetación original, dando paso a la aparición de violentos procesos erosivos, que han dado lugar a que ahora el paisaje denote un claro vacío vegetal, más acusado en zonas culminantes y vertientes, que aparecen prácticamente desnudas. En definitiva, estas formaciones de encinares, garrigas y pastizales en fases recesivas son las que componen el paisaje y son el resultado de una prolongada acción antrópica sobre los ecosistemas originales, ya que el hombre «viejo en estos parajes» no solo ponía en cultivo las zonas de campiña lindantes sino que también manejaba el encinar de la sierra.



Foto 7. Quejigal del Poljé de La Nava. Fotografía del autor.

Dentro del legado natural que ha llegado a nuestros días merece la pena citar el ecosistema constituido por el quejigal adeshado del Poljé de La Nava (Foto 7), entorno a los cortijos El Pilar, de las Tirillas, de los Benitez y del Navazuelo.

Los quejigos (*Quercus faginea*) se amontonan preferentemente hacia el lado W del llano, hacia los bordes y las propias laderas calizas de pendientes moderadas. El sustrato arbustivo es muy pobre. Los quejigos son fiel reflejo del manejo humano que han sufrido, con copas desproporcionadas en relación a los voluminosos troncos, que presentan grosores importantes,

muchos de ellos en torno a los 3 m de perímetro y algunos entre 4 y 5 m que confirman su longeva persistencia temporal, que estimo al menos que rondaría los 500 años. Más aún, al menos 750 años tendría el que hay próximo al cortijo del Navazuelo, que es un quejigo monumental con 7.3 m de cuerda, sólo superado en España por uno de Vilvieste de los Nabos en Soria y otro de Ares de Meste en Valencia con 8 m de cuerda. Su estado de conservación deja mucho que desear, ya que se encuentra muy afectado por escarabajos perforadores y devoradores de madera y tiene ramas importantes secas. Mejor es el aspecto y vigor que presenta el quejigo situado en la dehesa del cortijo de los Benítez, que presume de ser el más alto con 13 m. Entre el quejigal se saltan con significativas variaciones en su densidad otras especies arbóreas típicas de estos ecosistemas. Citar, por ejemplo, las encinas, de las que encontramos un magnífico ejemplar, un legado del pasado, también en el cortijo del Navazuelo. Es la de mayor perímetro (medido a 0.5 m) de España con 9.5 m y se caracteriza por ser un árbol muy ramificado desde abajo. También merecen mención los majuelos existentes en la zona periférica del quejigar, que se presentan en estado arbustivo o arborescente, cuyo representante más insigne está en la zona de El Pilar y tiene el diámetro de tronco mayor de los de toda la provincia (1.4 m). Menos abundantes son los arces de Montpellier, especie autóctona como las demás. Entre sus individuos hay uno en el polje de La Nava singular por sus dimensiones: 11 m de altura y más de 1.5 m de perímetro de tronco, que lo hace ser el mayor de la provincia y el segundo ejemplar de España (el primero está en Oncala, Soria). Muy cercano a este arce lindando con el quejigar, encontramos también cornicabras, una espectacular, tal vez la mayor de España con 1.98 m de cuerda y 7.75 m. de altura.

Hay que citar también árboles singulares de otros ecosistemas del Subbético, particularmente ciertas encinas, supervivientes de las que abundaban en el pasado, como la encina del Tejón en el valle del arroyo de la Contienda, que tiene un muñón curvado hacia arriba y es muy achaparrada; o la del Acarreaero en el cortijo de Arcos en la Sierra de Rute con sus 30 m de copa (la mayor de la provincia de Córdoba), bajo la cual antaño descansaban los rebaños. Otras de interés son la encina de Rute, entre Zambra y Llanos de D. Juan, de belleza singular por no haber sido sometida a podas y unos 400 años de edad, la del Cortijo Bajo en Priego o la encina de Las Vacas en la Horconera con una edad estimada de 500 años. Otra es la encina del Cerro de La Camorra, cercana a las canteras, de 24 m de altura, el más alto de la provincia, árbol catalogado por la Junta de Andalucía. Mayores detalles sobre estos árboles singulares y otros de la pro-

vincia de Córdoba se pueden encontrar en Tamajón Gómez y Reyes López (2002).

En los llanos de La Nava, por ejemplo, en el camino desde el Bailón hacia las Chorreras, se encuentran poblaciones de encinas jóvenes que tampoco escapan al impacto que sobre ellas ejerce el ganado siendo evidente en todas ellas la altura que alcanza el ramoneo. Sin embargo, desde un punto de vista biológico en el ecosistema pratense, que tampoco escapa a la acción antrópica, hay que citar ciertas poblaciones de especies particularmente singulares. Entre todas ellas destaca la de narcisos, *Narcissus bugei* (Fernández Casas) (Foto 8), una hierba perenne descubierta para la ciencia recientemente, en 1982, y cuyo epíteto específico está dedicado a mi querido amigo, profesor y compañero académico Eugenio Domínguez Vilches (Buge), que fuese Rector de nuestra Universidad.



Foto 8. Narcisos (*Narcissus bugei*) en La Nava de Cabra. Fotografía del autor.

No obstante su descubrimiento reciente, hay que mencionar que en época árabe el geógrafo Yaqut (siglos XII-XIII) en su obra Diccionario de los Países escribía que «en la Sierra de la Sima se daban los narcisos de floración más tardía de al-Andalus a causa de la frescura del aire serrano» y

son precisamente éstos a los que se refería. Esta especie es endémica del sur de la Península Ibérica y está declarada en peligro de extinción por la Junta de Andalucía en su Catálogo de la Flora Amenazada. Hay varios otros endemismos de interés, destaquemos entre ellos a *Biarum carratracense* y *Dictamnus albus*.

ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

Cuenca del Macizo de Cabra

El macizo tiene una superficie aproximada de 100 kilómetros cuadrados y está formado en su mayoría por calizas liásicas y calizas oolíticas (calizas formadas por pequeños gránulos esféricos de calcita dispuestos en capas concéntricas alrededor de un mismo núcleo, que puede ser un grano de arena o un fragmento orgánico) del Dogger. Tectónicamente, como apuntamos con anterioridad, el macizo está formado por dos escamas superpuestas, que reposan sobre el país prebético. Estas dos unidades montadas una sobre la otra forman una misma cuenca hidráulica subterránea, por ser formaciones muy permeables ambas escamas. No obstante, en la superior hay retazos de calizas reposando sobre el Cretáceo margoso o el Terciario, por lo que en esos contactos aparecen fuentes de poca potencia. Este es el origen de las fuentecillas que hay en los alrededores de la Ermita de la Virgen de la Sierra y la fuente del cortijo Navazuelo.

La carstificación contribuye a que las calizas de la Sierra presenten en general unas elevadas condiciones de porosidad y si añadimos el hecho de la importancia de las precipitaciones y la escasa vegetación, se ha de concluir que estas formaciones tienen un elevado porcentaje de infiltración eficaz, que Coma y Felgueroso (1967) estiman entre un 70 y 80 % del agua de precipitación caída en el macizo, siendo pioneros en los estudios de aforamiento de las fuentes de la zona. En la Sierra el valor medio de las precipitaciones está alrededor de los 900 mm. Por tanto, si evaluamos el área de infiltración de las calizas en unos 80 kilómetros cuadrados, la recarga anual media, estimando el porcentaje de infiltración anterior, obtendríamos un volumen de recarga anual de 55 millones de metros cúbicos. Hemos de considerar que la cuenca hidráulica de Cabra, por su disposición estructural, no desagua en ninguna otra cuenca subterránea, por lo que drena fundamentalmente por La Fuente del Río en Cabra, la de Marbella entre Zuheros y Luque y la de Alhama en el sector NW (Mapa 4). Otras menos importantes son: Zagrilla, Las Palomas, Las Piedras y una serie de pequeños manantiales existentes a lo largo del perímetro del macizo montañoso. Son todas ellas fuentes fronterizas que se encuentran entre los 480 y 700 m de altitud. Los autores citados ofrecen algunos datos sobre la poten-

cia y características de estas fuentes. Datos del bienio 58-59 en la Fuente Alhama dan un promedio anual de 620 l/s, con máximos de 810 en enero y 700 o más en febrero, mayo, junio y julio; los mínimos, que no llegan a 500 l/s se dan en septiembre, octubre y noviembre. En febrero de 1962 el aforo realizado en Fuente Alhama dio 465 l/s. Por su parte la Fuente de Marbella, en mayo del 62, dio un aforo de 207 l/s. En la Fuente del Río estos autores no pudieron recabar datos por dificultades administrativas, aunque su aforo, estiman, debe ser similar al de Fuente Alhama o quizá algo menor. Nace este manantial del contacto entre las margas cretáceas y las calizas jurásicas de la unidad de Cabra. El caudal conjunto de estas tres fuentes junto con el de Zagrilla, Las Piedras y Las Palomas debe totalizar del 80 al 90 % del drenaje total del macizo de Cabra. El resto de la recarga desaguará por las pequeñas fuentes que existen. Todas ellas presentan en comunal variabilidad de su régimen, es decir, grandes fluctuaciones del caudal en función de las distintas estaciones del año. Esto es debido a la gran permeabilidad de esta cuenca, que permite una descarga rápida de la reserva de agua, reflejo de lo avanzado del proceso de carstificación.

Respecto de las características físico-químicas de las aguas de estas surgencias, contamos con datos de Fuente Alhama, Zagrilla y Fuente del Rey de 1967 de Coma y Felgueroso, que muestran el grado de dureza de las aguas. Resultados propios obtenidos en 1977-78 en la Fuente de Río Cabra y Palancar ponen de manifiesto elevados niveles de oxígeno disuelto y un pH por debajo de la neutralidad. De otra parte, los resultados propios obtenidos, en 2005, en la Fuente del Palancar, Fuente Castillejo y río Bailón, mostraron que el grado de alcalinidad de las aguas resultaba ser menor que el de otros ecosistemas cársticos investigados por nosotros como el de la Fuente del Elefante en Santa María de Trassierra (Córdoba), lo que abunda en la idea de que ya el agua pasa rápido y con menor poder disolutivo por el viejo carst de la Sierra de Cabra.

Cuenca de la Sierra de Gaena

Tiene un área aproximada de 65 kilómetros cuadrados, de los cuales 30 corresponden a afloramientos liásicos y jurásicos (zona W) y el resto, 35, a los tramos del cretáceo margoso que domina en la parte E. partiendo de una pluviometría de 750 mm. Se obtiene una recarga anual media de 13.5 millones de metros cúbicos.

Esta cuenca drena fundamentalmente por la Fuente Anzur, que da nombre al río que ahí nace y de la cual se abastece el pueblo de Lucena. Al pronto de nacer recibe al arroyo de Las Tijeras. Además existen una serie de pequeños manantiales que afectan poco al balance total de la

cuenca. Cabe mencionar la Fuente de Jarcas, que drena de una manera directa una parte del macizo liásico de Las Jarcas. El aforo realizado en esta Fuente en agosto de 1961 dio un caudal de 14.4 l/s.

Cuenca del Macizo de Horconera y Rute

Su extensión es de unos 100 kilómetros cuadrados.

Teniendo en cuenta la superficie de las distintas formaciones que la componen, sus respectivos coeficientes de infiltración y la pluviometría, que se evalúa en 650 mm anuales, se obtiene una recarga anual de 19 millones de metros cúbicos.

La cuenca se drena al N fundamentalmente por la Fuente del Rey en Priego y por las de Quintanilla, Milano y Moraleda en los alrededores de la carretera Priego-Cabra. El conjunto de todas, aforado en febrero del 62, fue de 447 l/s. El resto del desagüe se realiza al S por las Fuentes que existen en el Arroyo de Las Herreras y al SW por el Arroyo Salado. Además existen pequeños manantiales, distribuidos a lo largo del borde de la cuenca, pero que no influyen de forma apreciable en el balance total de ella.

Ríos

Los cauces fluviales nacen recogiendo el agua de las fuentes y manantiales que hemos reseñado. Se caracterizan por su escaso caudal, en muchos casos aprovechado para regadíos, amén del agua que del propio manantial se deriva para potabilización y subsiguiente consumo público. Esto sucede, por ejemplo, con el río Cabra, que nace en la anteriormente mencionada Fuente del Río.

Merece citar el río Bailón (Foto 9) que drena La Nava, que ya avanzada la primavera presenta síntomas de eutrofización, con elevados niveles de oxígeno disuelto durante el día y abundante vegetación acuática, entre las que destaca la población de *Ranunculus*. En los llanos de La Nava sus aguas discurren lentamente. El Bailón se pierde hacia Zuheros por el que antiguamente era un cañón, como se ha referido anteriormente.

En el borde sur de la Sierra de Cabra merece mención el río Palancar, que descansa sobre el Trías autóctono del valle. Tras su recorrido entre huertos y frutales se une al río Salado cuyas aguas discurren por bellos parajes, con especial mención a Las Angosturas, donde el río va rompiendo las calizas jurásicas. Otros cauces de significación son los del Santa María y el Anzur, al igual que otros cauces pequeños de la zona como Jarcas o Las Tijeras.



Foto 9. Río Bailón. Al fondo El Picacho (Klippe). Fotografía del autor.

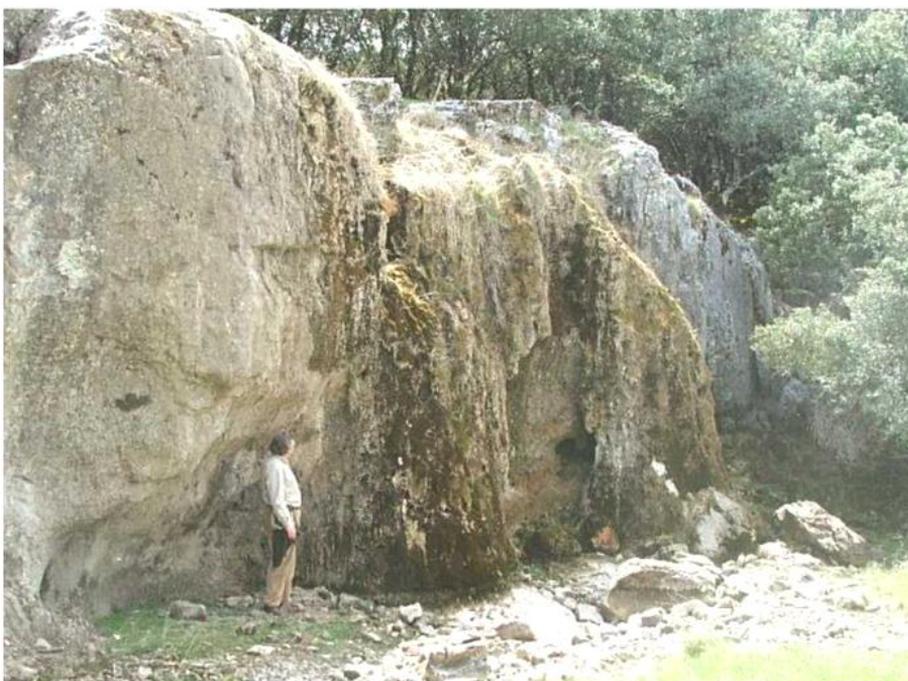


Foto 10. Chorrera superior. Arroyo Fonseca. Fotografía del autor.

Edificios tobáceos: Las Chorreras

Se trata de depósitos calizos formados por el agua al perder anhídrido carbónico particularmente singulares. Las Chorreras son edificios tobáceos en forma de cascada (Foto 10). Se sitúan en el drenaje del Navazuelo, en un arroyo llamado Fonseca, de carácter temporal que en su trayectoria supera varios desniveles similares, buscando ya en el poljé de la Nava al Río Bailón. En estas cascadas temporales se observan con facilidad musgos y otros organismos autótrofos responsables de la absorción del dióxido de carbono del agua.

Plataforma tobácea de Priego

Es obligado citar la gran Plataforma tobácea de Priego de Córdoba (Foto 11) estudiada por Díaz del Olmo et al. (1990) que se sitúa al pie de la Sierra Horconera.



Foto 11. Plataforma tobácea de Priego de Córdoba. Fotografía del autor.

Ocupa el contacto entre las calizas y margocalizas de este macizo y los yesos del Keuper, formando un amplio conjunto de más de 100 m de desarrollo vertical, hasta el Río Salado, alimentado por los arroyos y surgencias

que drenan la Sierra y que encuentran el nivel de base en el Salado, que discurre a sus pies. Se trata de un depósito con un extenso desarrollo de cascadas con facies de tallos y superposición interna de coladas y facies detríticas que atestiguan la parálisis final del edificio. Se distinguen dos plataformas: una superior llamada del Adarve y otra inferior, la de la Cubé. La primera ligada a una dinámica fluviocárstica, con una cronología de 18900 B.P. y la segunda a una circulación más retenida y de carácter interno, con unas coladas estalagmíticas que se datan en 8900 B.P. El final de la sedimentación en la Cubé se sitúa en el 2600 B.P. A partir de ese momento se ralentiza de forma irreversible el edificio, cuestión relacionada con las modificaciones en la Plataforma y la presión del hombre sobre el medio.

Fauna acuática singular

De entre todas la especies que tienen su hábitat en los ecosistemas acuáticos del Subbético, la de mayor singularidad, en primer lugar porque necesita este tipo de aguas y en segundo porque atraviesa por unos momentos tremendamente difíciles de cara a su supervivencia, de hecho ha Fodesaparecido en muchos de sus hábitats naturales seculares, es el cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*) (Foto 12).

La problemática de este crustáceo viene arrastrada desde hace varias decenas de años (López Fernández, 1980, 1981a y b, 1982, 2022). En efecto, las investigaciones realizadas por nosotros a finales de la década de los años 70 del siglo pasado, ponían ya de manifiesto que las poblaciones de cangrejo estaban disminuyendo de forma alarmante. En aquel entonces ya no había cangrejos en zonas donde tradicionalmente —me estoy refiriendo a principios de los años 60— se habían encontrado y capturado para su consumo a nivel familiar. Esas zonas eran —entre otras de menor significación— el Arroyo de Las Tijeras, el Arroyo de Jarcas o el Vado del Moro a 1 km de Cabra, nombre éste último asociado a la tradición oral que nace en abril de 1482 cuando el río Cabra venía crecido y el moro Aliatar, Alcaide de Loja, enseñó este paso a los cristianos que le habían capturado tras un episodio guerrillero con don Pedro Gómez de Aguilar.

También este enclave aparece reseñado por Juan Valera en Pepita Jiménez:

... se forma allí una presa que suelta el agua sobrante del riego, cae a un hondo barranco, poblado en ambas márgenes de álamos blancos y negros, mimbrones. La cascada, de agua limpia y transparente se derrama en el fondo, formando espuma y luego sigue su curso tortuoso por un cauce que la naturaleza misma ha abierto.



Foto 12. El cangrejo de río autóctono (*Austropotamobius pallipes* Lereb).
Fotografía del autor.

Además en lugares donde entonces (año 1977) sí había cangrejos, como en La Fuente del Río y primeros tramos del Río Cabra, así como en la Fuente del Palancar y en su cauce a lo largo de algunos centenares de metros, sus poblaciones eran más reducidas en número de individuos que antaño, lo que se ponía de manifiesto porque era muy difícil la captura de ejemplares con nasas, método que los lugareños tradicionalmente habían empleado años atrás, teniendo que ser capturados a mano y aun así se obtenían un número bajo de individuos en relación al esfuerzo realizado.

Hay un cúmulo de circunstancias que han ido coincidiendo para llegar a la lamentable situación actual. En primer lugar, la contaminación de los ecosistemas en los que habita tanto contaminación de tipo orgánico como química. La primera relacionada con vertidos directos de aguas residuales a los cauces que, entre otras cuestiones, hace descender más o menos drásti-

camente los niveles de oxígeno disuelto en el agua, cuando el cangrejo es conocido que necesita vivir en aguas bien oxigenadas. Ya en 1977 comprobamos cómo la contaminación del río Palancar a partir de un determinado punto de su cauce era incompatible con la presencia del cangrejo. Respecto de la contaminación química hemos estudiado la incidencia de ciertos productos fitosanitarios, como los insecticidas organoclorados, sobre las poblaciones de cangrejo. En efecto, en los dos ecosistemas estudiados, la Fuente del Río y el Palancar, se demostró la presencia en el agua de estos productos, que al ser bioacumulativos se concentran en otros organismos de la cadena trófica del cangrejo, como son los berros de agua y posiblemente caracoles acuáticos, como los que fueron estudiados del *G. Melanopsis*—indicar que este antiquísimo caracol también, aunque muy escaso, se encuentra en Santa María de Trasierra, en la Fuente del Elefante y en las aguas procedentes de la cueva del Fato, en un gour que rebosa hasta el río Guadiato— con lo cual se contaminan a través de la ingesta.

En los cangrejos, el estudio efectuado distinguiendo tres clases de edad, pequeños: entre 6-8 meses y dos años, medianos: entre 2 y 4 años y grandes: entre 4 y 6 años, puso de manifiesto que los cangrejos pequeños estaban significativamente más contaminados que los medianos y grandes, fenómeno, entre otros, ligado al mayor número de mudas que realizan, ya que a través del fino tegumento que presentan tras la ecdisis, los residuos de insecticidas pasan con facilidad al organismo. Es decir, que la base de la población, los individuos jóvenes son los que presentan mayores niveles de contaminación y son los más afectados, con lo que el futuro de estos crustáceos ya lo augurábamos desastroso como así ha sucedido. En segundo lugar, citemos a la alteración de su hábitat natural. Baste el ejemplo de cómo estaba la Fuente del Río hace cuarenta años, con una población importante de berros de agua, uno de los alimentos del cangrejo, y muchos lugares de refugio, a como está ahora, sin berros, con escasez de ovas en los canales y subsiguiente reducción de refugios adecuados. Por su parte, la Fuente del Palancar, desde hace años tiene una fuerte presión antrópica, cuestión que antes no sucedía, al haberse instalado allí un área de recreo. En tercer lugar, los ecosistemas acuáticos que albergaban cangrejos han sufrido la invasión del cangrejo rojo americano de río, una especie también estudiada por nosotros (López Fernández et al., 1980) mucho menos exigente respecto a las condiciones de hábitat, de rápida reproducción y, por tanto, de expansión, que desplaza, al competir favorablemente, al cangrejo de río autóctono, al que llega a eliminar. Es de esperar que se logre la reincorporación —y adecuada protección— del cangrejo de río autóctono a sus ecosistemas tradicionales.

Por último, sólo queda reseñar que un año más la Real Academia de Córdoba ha celebrado el Día Mundial del Medio Ambiente, como viene siendo tradicional. En esta ocasión lo hemos dedicado a la Sierras Subbéticas poniendo en valor su riqueza geológica y ecológica. Como se ha citado han sido muchos los académicos que han publicado sobre el dominio subbético, lo que habla en favor del compromiso de esta más que bicentennial Institución con el Medio Ambiente de Córdoba y con sus ecosistemas, tanto del pasado como actuales. A la vez deseo que sirva mi intervención de hoy como reconocimiento a todos ellos tanto a los que ya no están entre nosotros como a aquellos que ahora comparten conmigo estos asientos. Vaya mi reconocimiento también desde esta tribuna, por extensión, a todos los científicos que dedican su vida a investigar el Medio Ambiente y el funcionamiento de la Naturaleza.

BIBLIOGRAFÍA

- AUMENTE RUBIO, J. (2017): «Cueva de Los Mármoles». *Diario Córdoba 1 y 8 de diciembre*.
- BERMÚDEZ CANO, R., LUQUE VALLE, P., ALJAMA MARTÍNEZ, A. Y GARCÍA GUASCH, E. (2000): «La Atalaya. La montaña hoyada de cuevas y leyendas (Cabra, Córdoba)». *Gota a Gota* 21: 56-63.
- BERNIER LUQUE, J. (1962): «Investigaciones prehistóricas». *Boletín de la Real Academia de Córdoba* XXXIII, 84, 99-114.
- ____ (1964): «Exploraciones en Córdoba». *Actas VIII C.N.A. (Sevilla-Málaga 1963)*: 134151.
- CABANÁS PAREJA, R. (1971): «Geología de la región Subbética». *Estudio Agrobiológico de la provincia de Córdoba*, 33-36.
- CARANDELL Y PERICAY, J. (1921): «Introducción al estudio fisiográfico y geológico de la región egabrense». *Bol. R.S.E. Hist. Nat. Tomo Ext*.
- ____ (1926): «La Sierra de Cabra. Excursión a Los Lanchares y al Picacho». *XIV Cong. Int. Geol. Excursión A-5. De Sierra Morena a Sierra Nevada*. pp: 37-73. Madrid.
- ____ (1927). «Nota acerca de la tectónica de la Sierra de Cabra». *Bol. R.S.E. Hist. Nat. XXVII* p: 399.
- ____ (1928): «Segunda nota acerca de la tectónica de la Sierra de Cabra». *Bol. R.S.E. Hist. Nat. XXVIII* pp: 75-78.
- ____ (1930): «Andalucía: Ensayo geográfico». *BRAC* 27: 5-23.
- CARMONA ÁVILA, R., MORENO ROSA, A., VERA RODRÍGUEZ, J. C. LUNA OSUNA, D., GAVILÁN CEBALLOS, B. Y MOLINA EXPÓSITO, A. (1999): «La cueva de Los Mármoles (Priego de Córdoba): Análisis de resultados de una prospección arqueológica superficial». *Antiquitas*, 10: 5-24.

- COMA, J. E. Y FELGUEROSO, C. (1967): «Estudio hidrográfico de la parte más meridional de la provincia de Córdoba». *Bol. I.G.M.E.*: 49-91.
- DELANNOY, I. J., DÍAZ DEL OLMO, F. Y PULIDO, A. (1989): *Réunion franco-espagnole sur les karst méditerranéens d'Andalousie occidentale*. Livret Guide: 25-62.
- DÍAZ DEL OLMO, F., BAENA ESCUDERO, R., VEGA ARANDA, A. L. Y ÁLVAREZ GARCÍA, G. (1990). «El travertino de Priego de Córdoba». *V Reunión de Campo AEQUA-Andalucía Lucena-Priego de Córdoba*. pp. 4-11.
- DÍAZ DEL OLMO, F., BAENA ESCUDERO, R., ÁLVAREZ GARCÍA, G., MOLINA RODRÍGUEZ, J. Y VEGA ARANDA, A.L. (2000a): «*El karst de la Sierra de Cabra*». XXXV aniversario de la Sociedad Espeleológica Geos (1962-1997). ISBN: 8460588564, pp. 231-250.
- DÍAZ DEL OLMO, F., ÁLVAREZ GARCÍA, G., BAENA ESCUDERO, R. Y MOLINA RODRÍGUEZ, J. (2000b): «*Karstificación y espeleogénesis de la sima de Cabra (Macizo de Cabra, Córdoba)* ». XXXV aniversario de la Sociedad Espeleológica Geos (1962-1997). ISBN: 8460588564, pp. 155-164.
- FELGUEROSO, C. Y COMA, J.F. (1964): «Estudio geológico de la zona sur de la provincia de Córdoba». *Boletín IGME* 75: 111-209.
- GALO SÁNCHEZ, F. (2014): «Relatos y leyendas de la Sima de Cabra, lugar de pioneros en espeleología». *Gota a Gota*, 4: 35-45.
- GARCÍA GARCÍA, J. (2007): «Vida y obra del geógrafo y geólogo Juan Carandell Pericay (1893-1937)». *BRAC* 86, 152:167-184.
- GARCÍA GARCÍA, J., LÓPEZ ONTIVEROS, A. Y NARANJO RAMÍREZ, J. (2012): *Vida y obra del geólogo y geógrafo Juan Carandell Pericay (1893-1936)*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. ISSN 1134-5179. 95 pp.
- LHENAFF, R. (1975): «Les poljes ouvertes de la Sierra de Cabra (Cordilleres Bétiques)». *Cuad. Geogr. Univ. Granada*. Ser. Monograf. 1: 85-95.
- LÓPEZ FERNÁNDEZ, A. (1980): *Contaminación por residuos de insecticidas organoclorados en el cangrejo de río Austropotamobius pallipes Lereboullet del sureste de la provincia de Córdoba*. Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba. 318 pp.
- _____ (2009): «Las razones de la arquitectura del agua de Zuheros». *Zuheros Historia, Paisaje y Cultura* 32- 42.
- _____ (2022): «Cinco episodios medioambientales en la Córdoba de hace casi medio siglo. IV. La desaparición del cangrejo de río autóctono en las sierras subbéticas cordobesas». *BRAC*. Ed. Especial, 277- 318 (303-308).
- LÓPEZ FERNÁNDEZ, A., GONZÁLEZ RODRÍGUEZ-CÓRDOBA, J. M., FERNÁNDEZ HAEGER, J. E INFANTE MIRANDA, F. (1980): «Contaminación por insecticidas organoclorados en el cangrejo rojo americano de río *Procambarus clarkii* Girard de las marismas del Guadalquivir». *Hygia Pecoris* II, 7: 39-52.

- LÓPEZ FERNÁNDEZ, A., INFANTE MIRANDA, F. (1981): «Residuos de insecticidas organoclorados en algunos ecosistemas acuáticos del SE de la provincia de Córdoba. I. Niveles en el agua». *Archv. Zootec.* 30, 117: 193-210.
- _____ (1981): «Residuos de insecticidas organoclorados en algunos ecosistemas acuáticos del SE de la provincia de Córdoba. II. Niveles de contaminación y coeficientes de acumulación de los berros de agua (*Nasturtium officinale* R. Br.) y del caracol acuático *Melanopsis* sp.» *Arch. Zootec.* 30, 118: 271-288.
- _____ (1982): «Residuos de insecticidas organoclorados en algunos ecosistemas acuáticos del SE de la provincia de Córdoba. III. Niveles en el cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes* Lereb). *Arch. Zootec.* 31, 119: 73-90.
- LÓPEZ ONTIVEROS, A. (1992): «Don Juan Carandell y Pericay (1893-1937): Geólogo y Geógrafo andaluz». *Estudios Regionales* 33: 341-350.
- _____ (2007): «La obra de Juan Carandell Pericay (I). *BRAC* 86, 152: 185- 201.
- MARTÍNEZ SANTA-OLALLA, J. (1935a): «Cueva neolítica andaluza». *Actas y Memorias de la Sociedad Española de Antropología, Etnología y Prehistoria*, XIV: 259-260.
- _____ (1935b): «La cultura portuguesa en el alto valle del Guadalquivir». *Actas y Memorias de la Sociedad Española de Antropología, Etnología y Prehistoria*, XIV: 260-261.
- NARANJO RAMÍREZ, J. (2007): «La obra gráfica de Juan Carandell (I). *BRAC* 86, 152: 203-222.
- PEZZI, M. C. (1975): «Algunas observaciones sobre sistemas morfoclimáticos y karst en las Cordilleras Béticas». *Cuad. Geogr. Univ. Granada* 1: 59-83.
- _____ (1977): «Morfología kárstica del sector central de la Cordillera Subbética». *Cuad. Geogr. Univ. Granada* 2, 289 pp.
- RECIO ESPEJO, J. M. (2009): «Zuheros en el conjunto ecogeográfico de las Sierras Subbéticas (Córdoba)». *Zuheros Historia, Paisaje y Cultura*, pp: 21-29.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1974): «La vegetación de la Clase Quercetea ilicis en España y Portugal». *Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles* 31, 2: 205-259.
- SEQUEIROS, L. (1970): *Estudio geológico del borde sur de la Sierra de Cabra (Córdoba)*. Tesis de Licenciatura. Univ. Granada.
- TAMAJÓN GÓMEZ, R. Y REYES LÓPEZ, J. (2002): *Árboles y arboledas singulares de la provincia de Córdoba*. Estudios de Medio Ambiente Provincial 4. Diputación de Córdoba. 135 pp.
- TORRES GIRÓN, M. L., RECIO ESPEJO, J.M. (2001): *Análisis geoambiental de las sierras Subbéticas cordobesas*. Ayuntamiento de Priego de Córdoba. 327 pp.