

# geología 22

Albacete

**De fondo del mar a balcón de la llanura  
Una historia de 100 millones de años**



**07 de mayo de 2022  
Chinchilla de Montearagón**

**Autores:** David Sanz, Mario Sánchez-Gómez, Juan José Gómez-Alday

ISSN: 2603-8889 (versión digital).

Colección Geología.

Editada en Salamanca por Sociedad Geológica de España. Año 2022.

## ¿Qué es el GEOLODÍA?



[www.geolodia.es](http://www.geolodia.es)

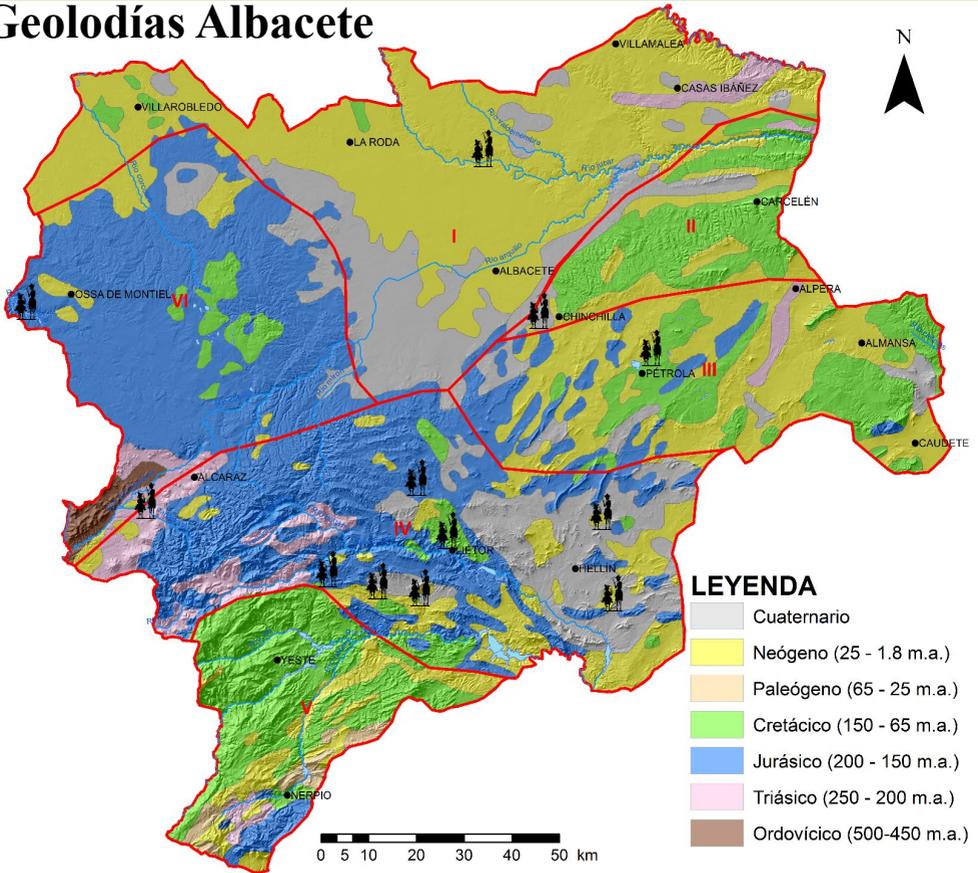
Geolodía es un conjunto de excursiones gratuitas coordinadas por la SGE, guiadas por geólogo@s y abiertas a todo tipo de público. Con el lema “La Geología ante la Emergencia Climática”, su principal objetivo es mostrar que la Geología es una ciencia atractiva y útil para nuestra sociedad. Se celebra el mismo fin de semana en todo el país.

**Geolodía Albacete, un proyecto a largo plazo.** Desde 2010, el proyecto Geolodía Albacete pretende, amparado por el marco nacional, crear un substrato de información geológica para cada uno de los pueblos de la provincia. Esto es posible gracias al apoyo del Instituto de Estudios Albacetenses “Don Juan Manuel”. Las ideas para las sucesivas ediciones del Geolodía Albacete provienen de la colaboración científica entre el Grupo de Hidrogeología del Departamento de Ingeniería Geológica y Minera de la Universidad de Castilla – La Mancha (UCLM) y el Departamento de Geología de la Universidad de Jaén (UJA). En cada convocatoria generamos un nuevo recorrido que procuramos siga las mismas pautas: que sea a pie, que tenga carácter circular y que salga y retorne de las proximidades de un pueblo. Con ello queremos incrementar el conocimiento geológico de la región a la vez que crear una documentación útil para actividades y proyectos culturales de la población local más allá del día de la excursión. Éste es nuestro lema:

**¡LA ESPAÑA VACÍA ESTÁ LLENA DE GEOLOGÍA!**

**Geolodía Albacete 2022** presenta la historia geológica del entorno de Chinchilla de Montearagón, una verdadera atalaya donde como dice una de las seguidillas manchegas más famosa “*Desde lo alto Chinchilla / se ve La Roda, / Albacete y Almansa, / la Mancha toda*”. Lo que no sabe mucha gente es que Chinchilla es uno de los Lugares de Interés Geológico (LIG) más interesantes de la provincia de Albacete. Con una altitud en la actualidad de casi 1000 metros sobre el nivel del mar, sus rocas y sedimentos nos cuentan como un libro abierto un pasado de mas de 100 millones de años, donde habitaron dinosaurios, existían playas entre manglares cerca de un mar poco profundo que bañaba las tierras de Albacete. Cuando conozcamos esta historia en profundidad no volveréis a ver Chinchilla con los mismos ojos. Os sorprenderá.

## Geolodías Albacete



**Figura 1.** Mapa geológico de síntesis de la provincia de Albacete y ubicación de los dominios morfoestructurales. I: Los Llanos de Albacete y el Corredor de la Mancha, II: macizo Montearagón-Carcelén, III: cuencas endorreicas y zona teclas de piano, IV: Arco Cazorla - Hellín - Yecla (Prebético Externo), V: Prebético Interno, VI: Campo de Montiel. Las siluetas de Quijote y Sancho muestran la ubicación de los geolodías realizados en la provincia de Albacete hasta la fecha.

**Geolodía 2010.** El volcán de Cancarix

**Geolodía 2011.** Terremotos Romanos en Albacete (Tobarra)

**Geolodía 2012.** Fallas, fuentes y Tobas (Socovos-La Abejuela)

**Geolodía 2013.** Las fuentes del río Júcar y su geología (Albacete - Valdeganga)

**Geolodía 2014.** Un paseo por el Mundo hasta los Infiernos (Liétor)

**Geolodía 2015.** Sinclinal Cretácico y Mioceno Marino (Peñas de San Pedro)

**Geolodía 2016.** Una laguna más salada que la Mar (Pétrola)

**Geolodía 2017.** Estrecho del Hocino (Salobre - Reolid)

**Geolodía 2018.** El agua hecha piedra (Letur)

**Geolodía 2019.** Geo-Quijote de la Mancha en Ruidera (Ossa de Montiel)

**Geolodía 2020-21.** Peñas del Agua y de San Blas (Elche de la Sierra)

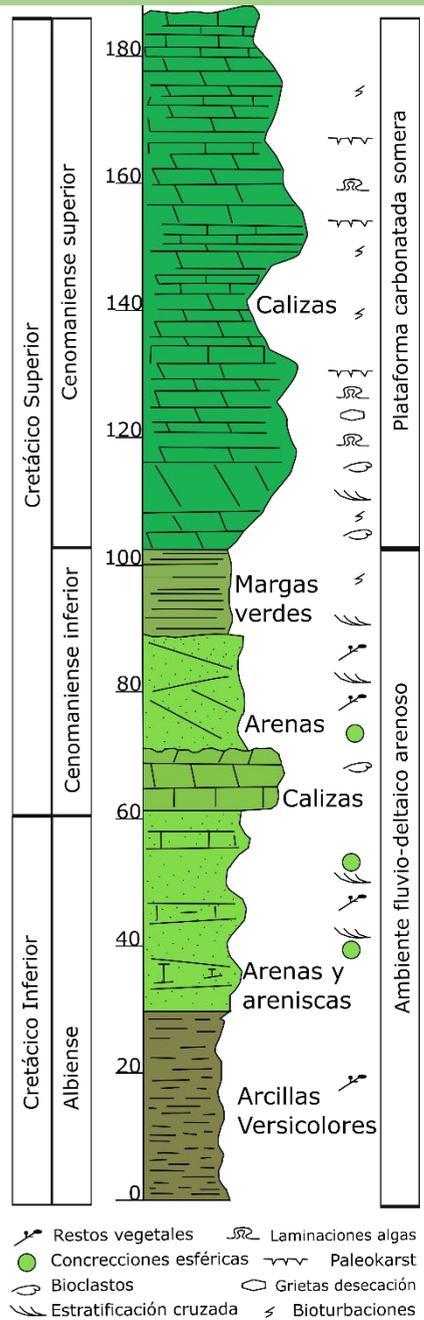
**Geolodía 2022.** De fondo del mar a balcón de la llanura (Chinchilla de Montearagón)

Puedes descargar cada una de las excursiones en: <https://www.icalbacetenses.com/es/0/6/Geolodia.html>

# CONTEXTO GEOLÓGICO

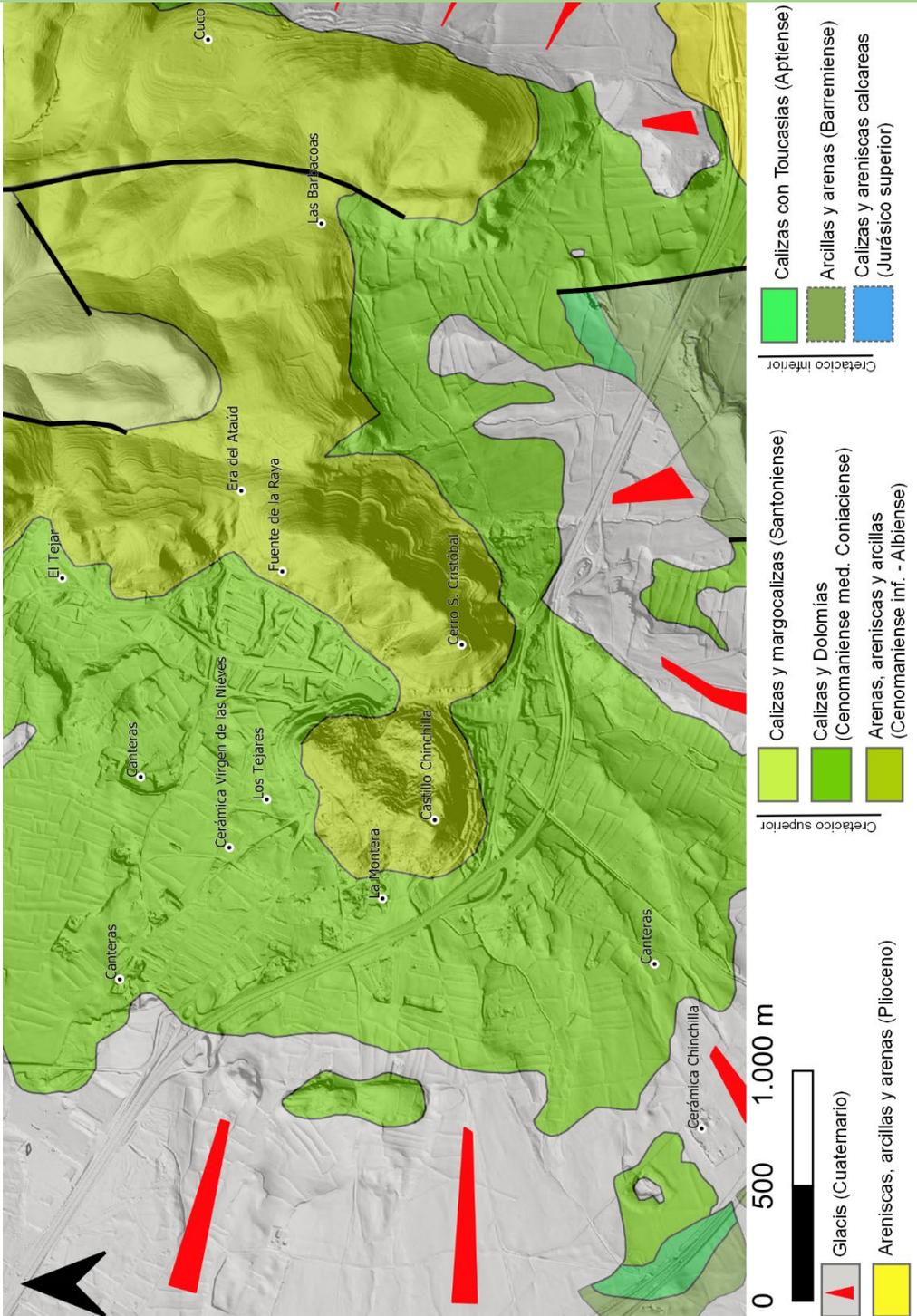
Dicen que la **Geología** es la ciencia del tiempo hecho piedra. Tanto los sedimentos o rocas sobre las que vivimos se depositaron en un determinado instante quedando grabado lo que pasaba en aquel momento. De esta manera, al igual que en un libro, cada página se corresponde a tiempos diferentes. Uno de los principios básicos de la geología es el de la “*superposición de los estratos*” que dice que los materiales más antiguos son los que se encuentran debajo y los mas modernos encima. Cada una de esas capas o estratos presentan diferente composición, formas, marcas, etc... en función del ambiente donde se formaron.

Chinchilla se levanta sobre la llanura albacetense y muestra, de manera escalonada, los distintos estratos donde podremos descubrir pistas sobre en que ambiente se formaron. Por ejemplo podemos encontrar unas arenas y arcillas con restos vegetales silicificados, huesos de dinosaurios y unas estructuras de corriente (estratificación cruzada) que nos indica que se formarían en un ambiente fluvio-deltaico cercano al mar. O también descubrir unos paquetes de rocas calizas donde aparecen marcas de organismos marinos como bivalvos y moluscos que nos indican que vivirían en un mar poco profundo. En este **Geología** os enseñaremos a leer este registro geológico como la secuencia de paisajes que existían hace mas de 100 millones de años (Mega annum o Ma).



**Figura 2.** Serie estratigráfica del entorno de Chinchilla. Todo estos sedimentos se depositaron entre hace 113 Ma (inicio del Albiense) y 94 Ma (finales del Cenomaniense).

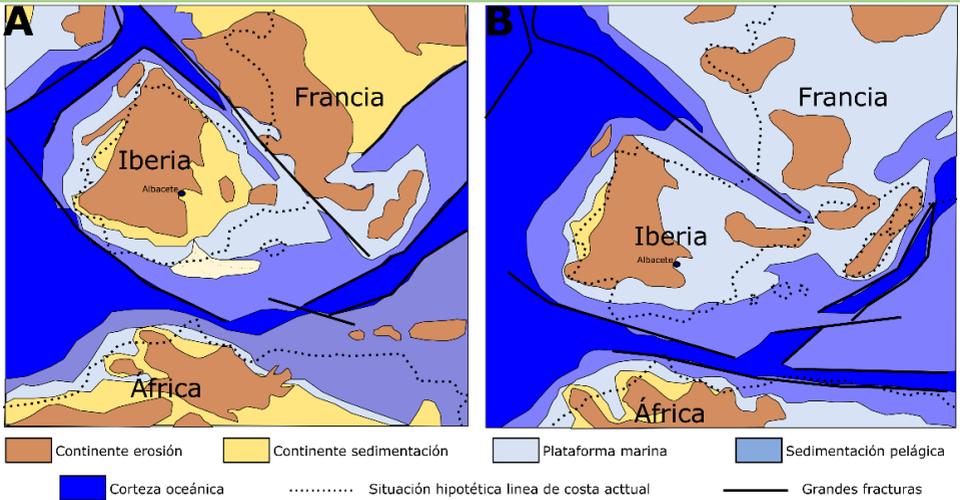
# MAPA GEOLÓGICO



Nuestra historia comienza en el Cretácico inferior (Albiense; 113 a 100 Ma.) (véase figura 2). Durante este periodo gran parte de lo que hoy es el sureste peninsular se encontraba sumergido bajo las aguas de un mar llamado Tethys (antiguo Mediterráneo). La placa ibérica sufrió una elevación importante en la parte central (lo que hoy es la meseta) provocando un derrame de materiales terrígenos de origen continental, desplazando el mar hacia el este (zona levantina). La zona de Chinchilla se situaba muy próxima a la costa donde existían enormes campos de dunas costeras cuando el clima era más árido y, llanuras pantanosas cuando el ambiente era más húmedo. Los materiales que se depositaron en ese ambiente tienen grandes cambios laterales. Mientras que en Chinchilla encontramos arcillas rojizas y arenas silíceas de origen fluvio-deltaico (las conocidas “*arenas de Utrillas*”), en el cercano y conocido monte de Mompichel se encuentran arcillas y arenas que se formaron en un ambiente litoral (marismas), (ver figuras 3 y 4 de la página siguiente).

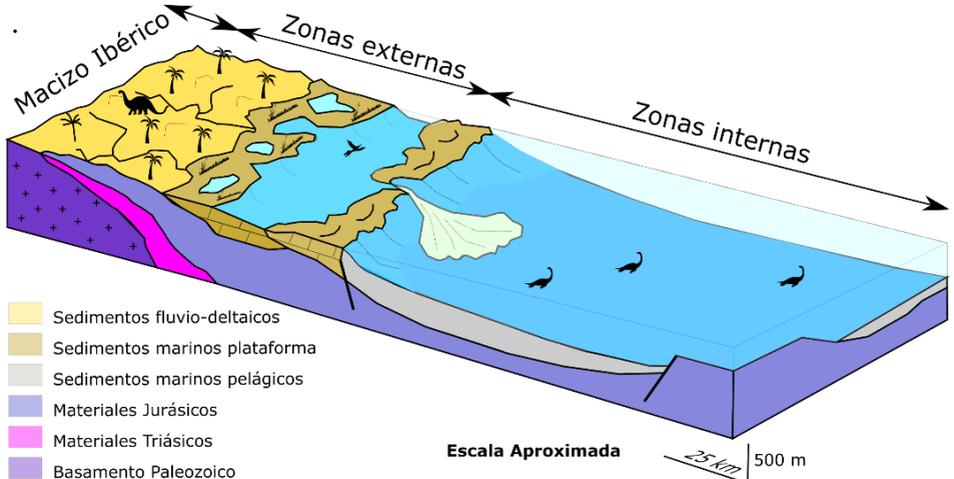
Sobre estos materiales de carácter continental comenzó un ascenso del nivel del mar que dio paso al Cretácico superior (Cenomaniense; 100-94 Ma). En este periodo grandes áreas del interior de la Península Ibérica, incluida gran parte de la región albaceteña, se encontrarían invadidas por el mar. El ambiente deposicional favoreció el desarrollo de una extensa y somera plataforma carbonatada marina en el Margen Pasivo de Iberia. Esta plataforma formaba parte del dominio paleogeográfico **del Golfo de Albacete** que, desde la ciudad de Albacete, se abría hacia el Este a zonas más profundas. La luz solar, que llegaba con facilidad al fondo marino, favoreció el desarrollo de organismos, como bivalvos, que secretaban su esqueleto calcáreo como aragonito o calcita. Aunque pueda parecer increíble, las rocas carbonatadas que constituyen la parte alta de Chinchilla acumulan millones de restos de bioclastos de diferentes tamaños. La acción de las corrientes marinas y el oleaje, y la actividad de los organismos sobre el fondo marino o bajo sus sedimentos, descomponían las partes duras en pequeños fragmentos. No obstante, como se ha señalado, los paquetes carbonatados también se pudieron formar “in situ” cuando su origen está asociado a la actividad de organismos bioconstructores (ver figuras 3 y 4 de la página siguiente).

# HISTORIA GEOLÓGICA



**Figura 3.** Reconstrucción paleogeográfica del Mediterráneo occidental A) Cretácico inferior, B) Cretácico superior. Modificado de la interpretación de Antonio del Ramo sobre Martín-Algarra et al. (2004) del libro de Vera, J. A. (Ed.). (2004). Geología de España. IGME.

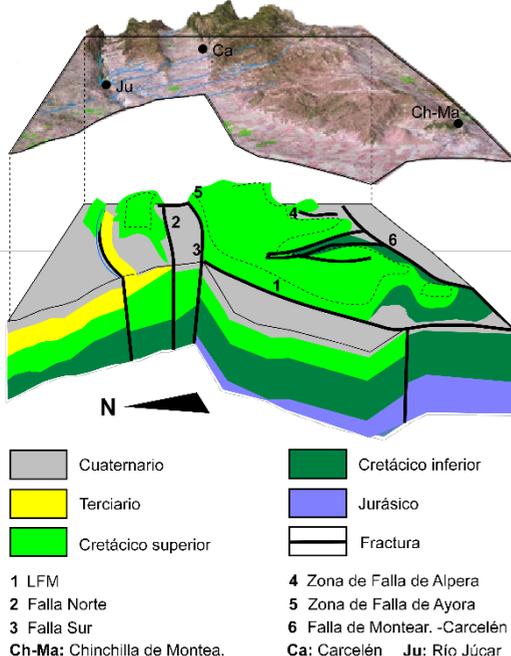
Durante todo el periodo Cretácico (145-66 Ma) se sucedieron ascensos y descensos del nivel del mar que provocaban que el sureste peninsular sufrieran lo que en geología se denominan transgresiones y regresiones es decir (idas y venidas del mar). Un aspecto de la paleogeografía aproximada de esta zona durante el Cretácico se observa en la figura 4, donde en función de donde se encontrara el mar se depositaban materiales diferentes.



**Figura 4.** Reconstrucción paleoambiental del Sureste peninsular de la cuenca Bética durante el Cretácico, basada en García-Hernández, M., et al. "Mesozoic palaeogeographic evolution of the external zones of the Betic Cordillera." (1980).

# HISTORIA GEOLÓGICA

El Cretácico finaliza en la zona de estudio con la colmatación de la cuenca y la retirada del mar (65 Ma). A nivel planetario ocurren grandes acontecimientos como el impacto de un meteorito en la Península del Yucatán (México) que generó, entre otros, la extinción de los dinosaurios. Después del Cretácico el libro de piedra de Chinchilla se cierra. La zona quedó emergida y dejó un lapso de tiempo de más de 40 Ma. sin que existiera ningún tipo de registro sedimentario. Sin embargo, tal y como hemos podido comprobar en varios Geolodías de la provincia (<https://www.iealbacetenses.com/es/0/6/Geolodia.html>), la historia geológica durante los últimos 24 Ma. ha sido apasionante. Comienza la colisión del Dominio de Alborán con las costas de Iberia (orogénia Alpina) conformando lo que hoy es la cordillera Bética que en la provincia de Albacete está representado por el Prebético Externo e Interno (ver figura 1 en la página 2). Chinchilla de Montearagón, aunque fuera de estos dominios, también sufrió grandes cambios que quedan reflejados en su morfología de bloque levantado, que como hemos visto, deja asomar los materiales competentes del Cretácico superior que se formaron en un mar poco profundo. Su posición elevada respecto a los amplios valles contiguos se debe a la actuación de las fracturas que flanquean la conocida sierra “*muela Montearagón-Carcelén*” (Figura 5).



**Figura 5.** La Sierra Montearagón-Carcelén se haya limitada, por la Fosa de Carcelén-Ayora, al Norte, la Fosa de Alpera-Ayora al Este, la Fosa de las Rochas y la Falla de Montearagón-Alpera, al Sur, y la prolongación de la Línea de Fracturación Múltiple (LFM), al Oeste. La magnitud del desplazamiento vertical del terreno puede situarse hasta en 300 m. Figura tomada de Gómez-Alday, J. J., Castaño, S., & Sanz, D., (2007). Geología. En: La sierra de Chinchilla. El centro de adiestramiento (cenad) Chinchilla y sus condiciones ambientales. Ed: Ministerio de Defensa. ISBN: 978-84-9781-310-5.

## HISTORIA GEOLÓGICA

El modelado final de este relieve está determinado, entre otras causas, por los procesos de erosión conocidos como “*Bloques caídos*” (figura 6). Este proceso erosivo consiste en la caída gravitacional de bloques de diferente tamaño como consecuencia de la erosión de los materiales que tienen debajo más friables, que forman las unidades detríticas del Albiense. La gravedad aprovecha las zonas fracturadas de la unidad rocosa para producir su caída hacia posiciones menos elevadas. Como resultado del desprendimiento de los bloques, se pueden encontrar a los pies de las laderas bloques aislados de gran tamaño que no sufrieron un alto transporte. En las zonas donde dominan los materiales compuestos por arcillas y arenas se pueden desarrollar cárcavas. Este tipo de modelado del relieve se origina como consecuencia de la concentración del agua de lluvia en canales que discurren por la superficie del terreno y erosionan los materiales poco competentes.

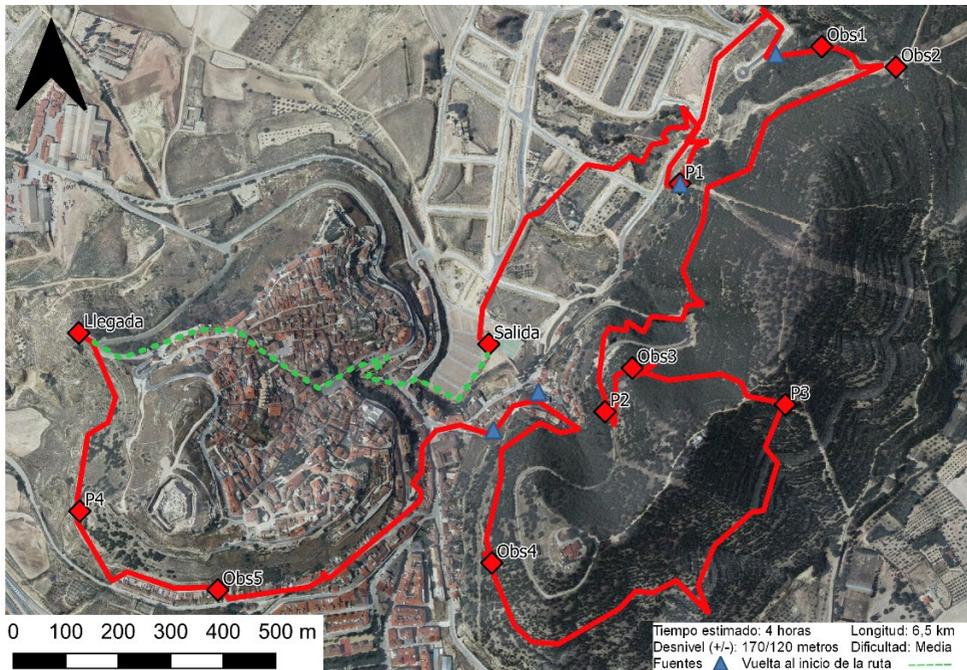


**Figura 6.** Vista oeste de Chinchilla de Montearagón elevada más de 200 metros sobre la llanura donde se aprecian numerosos bloques de calizas caídos sobre la ladera del monte.

En resumen, este apasionante viaje de 100 Ma. Nos ha mostrado una sedimentación continental con las arenas y arcillas del Albiense, una sedimentación posterior carbonatada en una plataforma marina poco profunda en el Margen Pasivo de Iberia con una disposición prácticamente horizontal. Durante la Orogenia Alpina toda la región se fracturó y algunos bloques se elevaron más que otros, motivo por el cual la sierra se encuentra topográficamente levantada. Los procesos de erosión terminan de modelar estos materiales y permiten que el bloque tome la denominación geomorfológica de “*muela*”, quedando levantada de la llanura en forma de balcón natural.

## ITINERARIO

**Recorrido.** Este Geolodía se organiza en grupos, que se crearán a la salida y a los que se les asignará un geólogo-monitor que les acompañará durante toda la excursión. El recorrido propuesto comienza en las proximidades de las pistas deportivas del paraje *El cañaveral* en dirección a la conocida como *Fuente de la Raya*. Desde aquí se sube por un estrecho torrente hasta el paraje conocido como la *Era del Ataúd*, desde donde seguiremos un sendero hasta “*Las cruces*”. Seguidamente se continua un sendero dejando a mano derecha la *cueva cristalina* hasta llegar al *Pozo del Petróleo*. Borearemos el Cerro de San Cristóbal por su vertiente sur y bajaremos por empinados caminos hasta el claustro de Santo Domingo. Atravesaremos el pueblo por la Calle San José (pasaremos por la Ermita de San Antón) y subiremos por el antiguo camino de acceso al Castillo hasta el *Mirador de Pozo Moro*.



Se recomienda llevar atuendo cómodo, gorra/sombrero y calzado deportivo. Se aconseja llevar agua, así como un tentempié. Se advierte que el recorrido puede ser cansado para personas no preparadas. Las personas asistentes asumen voluntariamente los posibles riesgos de la actividad y, en consecuencia, eximen a la organización de cualquier daño o perjuicio que pueda sufrir en el desarrollo de la misma.

## DESCRIPCIÓN DE LAS PARADAS

**Salida. El Cañaveral.** Bajando desde la calle del Arenal (la toponimia ya nos da pistas de los sedimentos sobre los que nos situamos) nos encontraremos en las pistas deportivas de “*El Cañaveral*”. Una antigua rambla donde antiguas explotaciones de arenas y arcillas se han convertido en la actualidad en un sitio de recreo y descanso. En este punto los monitores además de organizar a los participantes en grupos nos describirán el contexto geológico regional. Desde aquí nos dirigiremos hacia la primera parada tomando el camino de “*El Tejar*” (otro topónimo que nos muestra el uso que se dio a estos territorios en el pasado). Durante el recorrido iremos descubriendo los sedimentos más antiguos de la excursión (las arcillas y arenas del Albiense, figura 7). Estos materiales han sido ampliamente utilizados desde tiempos inmemorables.

Las arcillas son un material sedimentario que gracias a su composición mineralógica (filosilicatos) y a su tamaño de grano (inferior a 2 micras) les confiere una plasticidad excelente, que tras el amasado, extrusión y cocción se transforman en materiales de construcción muy demandados para la edificación (ladrillos, bloques cerámicos, tejas...).

Por otro lado, las arenas del Albiense de Chinchilla son también muy demandadas en el sector de la construcción. Su composición cuarzo-feldespática y la homogeneidad en el tamaño de grano hace que sean muy utilizadas para elaborar morteros y hormigones. No es de extrañar que debido a la excelente calidad de estas arenas hayan sido propuestas para reforzar playas del levante e incluso de Baleares (playas del Saller).



**Figura 7.** Panorámica del Arenal – Cañaveral desde la fuente de la Raya. Al fondo la ciudad de Albacete situada a unos 17 km. Las zonas inferiores están cubiertas por las arenas y arcillas de edad Albiense (110-100 Ma.).

## DESCRIPCIÓN DE LAS PARADAS

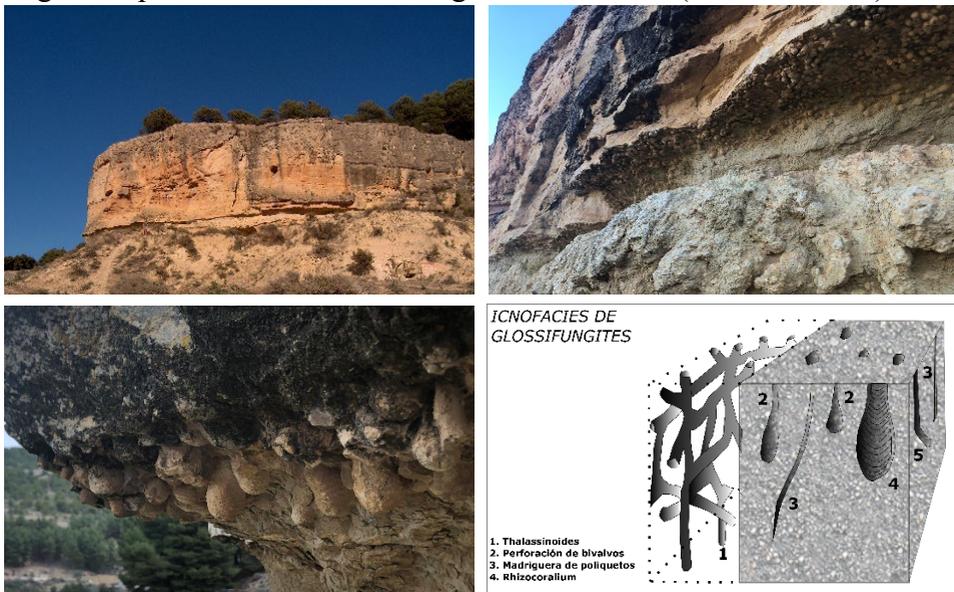
**Parada 1. Fuente de la Raya.** Esta parada es de por sí un verdadero LIG (Lugar de Interés Geológico). Nos encontramos en el contacto entre el paso de sedimentos de carácter continental a depósitos claramente de origen marino (ver Fig. 2). Curiosamente en este contacto, debido a las características litológicas de los materiales, aparecen varios manantiales y fuentes como La Raya, Cachivache, Halcón... Los sedimentos continentales están compuestos por arenas y arcillas versicolores con estratificación cruzada (una forma de estratificación en un ángulo diferente al del estrato principal, producida por las corrientes de agua en los sedimentos, Fig. 8). En estos depósitos suelen aparecer abundantes restos vegetales silicificados (Xilópalos). También son habituales costras ferruginosas que nos indican lapsos de tiempo durante su sedimentación con exposiciones subáreas que provocaban la oxidación de los minerales presentes en estos materiales. Es de destacar la aparición en estos sedimentos unas curiosas concreciones esféricas conocidas como “*las bolas de Chinchilla*” (Fig. 8). Estos curiosos nódulos se forman durante la diagénesis, mediante un complejo crecimiento de material dentro de los huecos en el sedimento que rellena la porosidad previa existente.



**Figura 8.** Estructuras, depósitos y concreciones presentes en las arenas de origen continental del entorno de Chinchilla (Albiense-Cenomaniense inferior). Arriba: Estratificación cruzada (derecha, dm), Restos vegetales silicificados (izquierda, cm). Abajo: Concreciones esféricas formadas durante la diagénesis del sedimento (cm).

## DESCRIPCIÓN DE LAS PARADAS

**Parada 1. Fuente de la Raya (continuación).** Superponiéndose a los materiales anteriores aparecen unas margas de color verde (siempre que las veamos nos indicarán que comienza el Cretácico Superior y el paso a sedimentos de carácter marino, Fig. 9). Las margas son parecidas a las arcillas pero los minerales que forman estos sedimentos incorporan carbonatos. Justo por encima de estos materiales aparecen mediante una discontinuidad unas calizas que en su base tienen huellas de organismos marinos generando una rara pero excepcional **icnofacies de *Glossifungites***. Estas pistas se produjeron en medios sub e intemareales y las veremos durante el recorrido con forma de madrigueras excavadas por invertebrados en todas direcciones (Fig. 9). Por encima de las margas verdes aparece un tramo competente (que da resalte en la topografía) constituido por calizas y dolomías amarillentas. Presentan una estratificación cruzada de gran escala de tipo surco, lo que indica que estos materiales se depositaron en un ambiente marino somero. En estos depósitos se pueden encontrar conchas de bivalvos acumuladas en la base de algunos niveles (observación 4). La aparición de bancos intensamente bioturbados es frecuente y denota la gran actividad orgánica que debió de existir en algunos momentos (Observación 1).



**Figura 9.** Paso de los materiales de origen continental a marino. Arriba: En la base aparecen las margas verdes y encima las calizas con estratificación cruzada a gran escala (m). Abajo: Aspecto de campo de la icnofacies de *Glossifungites* (cm) y recreación de pistas, madrigueras y perforaciones. Modificado de Benton, M.J., and Harper, D.A.T., (1997). Basic Paleontology. Xv +342pp.

## DESCRIPCIÓN DE LAS PARADAS

**Parada 2. Cueva Cristalina y karst hipogénico.** De camino al paraje conocido como “*las cruces*” observamos varias antiguas canteras de roca caliza (observación 2) e incluso algunas marcas en las rocas que algunos autores interpretan como petroglifos. Ya en las cruces, nos acercamos al talud de la carretera que sube al repetidor y observamos unas calizas dolomíticas estratificadas diferentes a las de la parada anterior (forma y colores). En ellas es visible una gran porosidad producida en una sedimentación poco profunda, lo que permite la acumulación y circulación de fluidos. La oxidación de la materia orgánica (sapropelas) y los sulfuros producen ácidos que disuelven los carbonatos y generan cavidades aisladas del exterior donde puede precipitar grandes cristales de calcita. El colapso de estas estructuras provoca la caída y acumulación caótica de bloques de carbonatos recristalizados y la apertura al exterior de las oquedades como en la **Cueva Cristalina** (observación 3).

**Parada 3. Pozo del Petróleo.** Prácticamente en la cima del cerro San Cristóbal encontramos un pozo abandonado, conocido en la localidad como “*el del Petróleo*”. Durante los años 30 del pasado siglo cuentan los vecinos y atestiguan geólogos pioneros como Dupuy de Lôme, E. “*la aparición de petróleo ligero y gases en varios pozos de la localidad*”. Esto motivó la solicitud de varias concesiones mineras y la posterior perforación de sondeos de hasta 700 metros de profundidad sin encontrar el preciado recurso (p.e. empresa Shell). Los sedimentos que existen en el subsuelo de Chinchilla y Albacete presentan características óptimas para almacenar Petróleo (roca madre-arcillas con materia orgánica y roca almacén-carbonatos porosos), pero la fracturación existente hace que no se produzcan grandes trampas para su almacenamiento. No obstante, existe otro tesoro, quizás más importante todavía que el petróleo, y este es “*las aguas subterráneas de Albacete*” (ver Geología de Albacete de 2013).



**Figura 10.** Izquierda: Interior de la cueva cristalina con abundantes cristales de *Calcita Blocky*, con una gran familia de escala. Derecha: Imagen antigua de las perforaciones en busca de Petróleo en la localidad de Chinchilla.

## DESCRIPCIÓN DE LAS PARADAS

**Parada 4. Subida occidental al Castillo.** Desde el pozo del Petróleo rodearemos el cerro de San Cristóbal, parándonos en algunos niveles de calizas con abundantes restos de bivalvos (observación 4), hasta llegar al Claustro de Santo Domingo. Desde aquí cruzaremos el pueblo por la Ermita de San Antón. Si lanzamos nuestra mirada hacia el castillo podremos observar varias actuaciones geotécnicas de control de caída de grandes bloques de caliza (observación 5). Al llegar al final de unas viviendas adosadas tomaremos una senda que nos dirigirá al mirador de Pozo Moro. Durante la subida volveremos a observar los mismos materiales que describimos en la parada 1. Las arenas, las margas verdes y las calizas y dolomías. En esta ocasión podremos observar como en las arenas (gracias a su menor consistencia) se realizaban cuevas “a pico” en forma de galerías abovedadas. Al entrar en cada una de ellas podremos observar la estratificación cruzada e incluso encontrar las concreciones esféricas. Estas cuevas (debido a su control higrotérmico) eran utilizadas para el cultivo del champiñón.



**Llegada. El balcón de la Llanura.** Entre grandes bloques caídos de roca caliza llegamos al final de la ruta. Desde las calizas y dolomías que se formaron en un mar poco profundo hace 100 millones de años divisaremos el magnífico horizonte que nos regala la llanura albacetense. Esta llanura de unos 700 metros sobre el nivel del mar es el resultado de la colmatación de una gran depresión formada hace unos 20 millones de años que fue rellenada posteriormente con materiales que conservan su disposición horizontal, causa del relieve prácticamente plano de la zona. La Mancha y Chinchilla se elevaron desde el nivel del mar a partir del Plioceno (5 Ma), pero eso es ya otra historia. Por el momento podemos decir que “*Desde lo alto Chinchilla / se ve La Roda, / Albacete y Almansa, / y la Mancha toda*”.

# geología 22

Albacete

De fondo del mar a balcón de la llanura  
Una historia de 100 millones de años



**Organizadores y monitores del Geología Albacete 2022:** Julián de Mora, Luis Trigueros, Ana Teresa Moreno, Rafael López, José Luis Vila, Silvia Rodríguez, Manuel Martín, Juan José Gómez-Alday, Mario Sánchez-Gómez y David Sanz.

**COORDINAN:**



**ORGANIZAN:**



**CON LA COLABORACIÓN DE:**

**COLABORAN:**

