

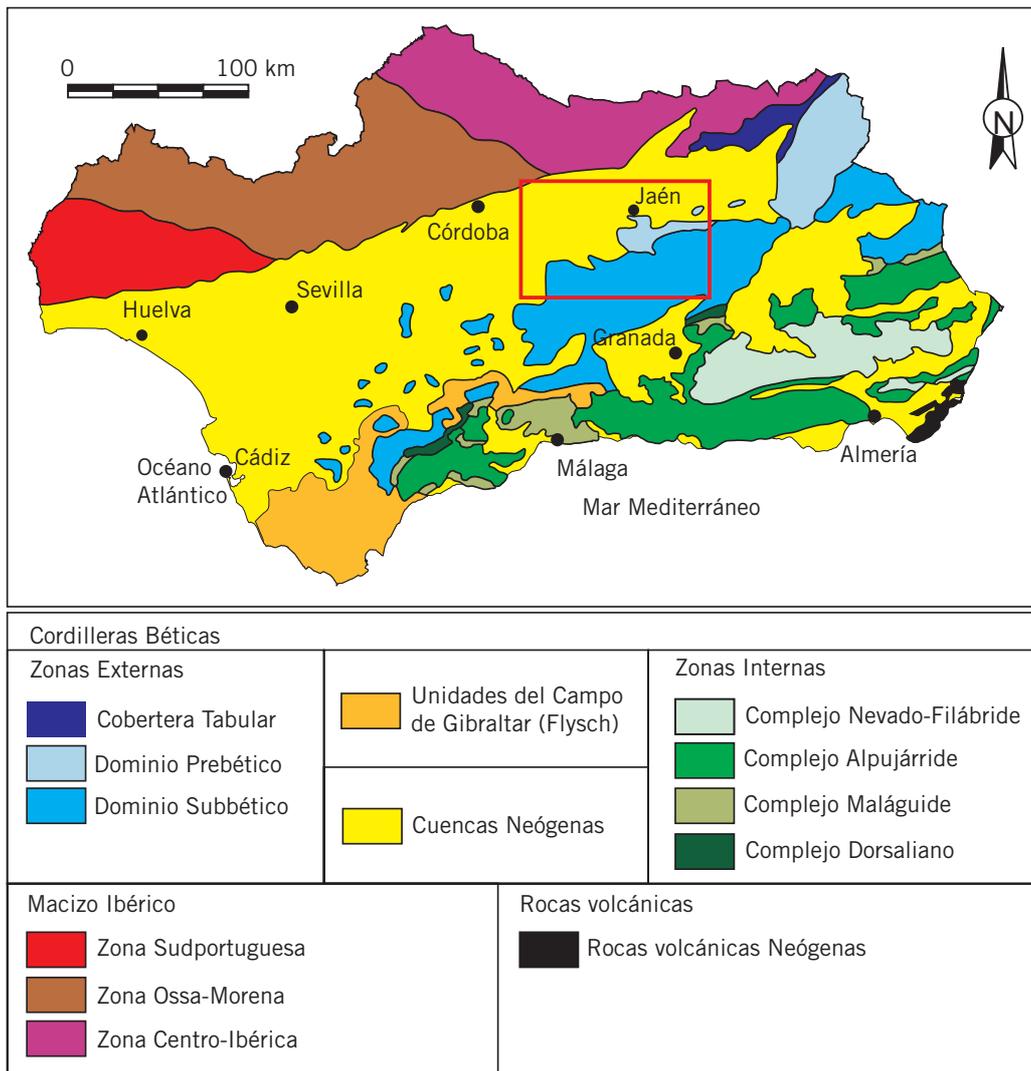
Capítulo 12



**Eje Subbético de
Jaén – Córdoba**



► 12.1. Contexto geológico



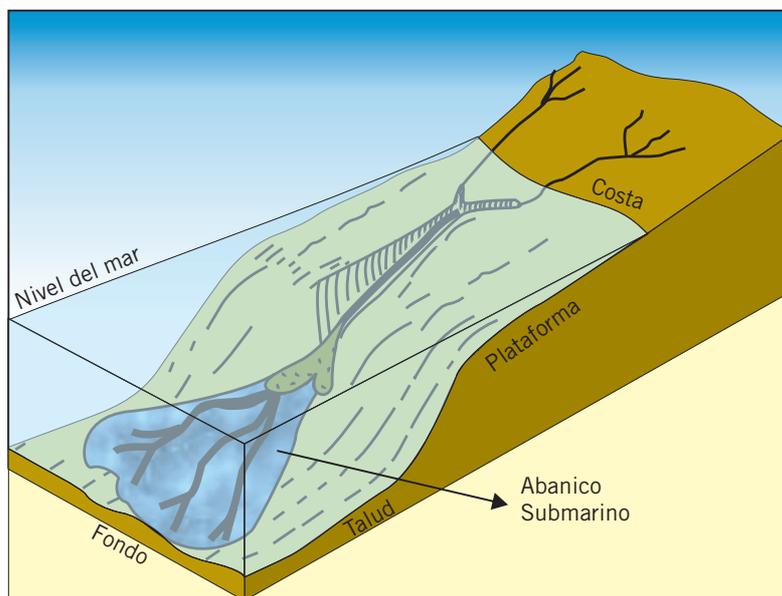
Mapa de situación y unidades geológicas del eje Jaén-Córdoba.

Los relieves montañosos que se elevan al sur de las provincias de Jaén y Córdoba constituyen una representación excepcional de las Unidades Intermedias y del Dominio Subbético de las Zonas Externas de la Cordillera Bética.

Las Unidades Intermedias se sitúan entre los dominios Prebético (al norte) y Subbético (al sur). Están compuestas esencialmente de calizas del Jurásico y margas del Cretácico, con extensos afloramientos de turbiditas calcáreas (alternancia calcarenitas y margas). Estas turbiditas, depositadas por corrientes de turbidez a los pies de un talud continental, formando abanicos submarinos, se diferencian con respecto a otro tipo de turbiditas por su naturaleza calcárea; es decir, están constituidas por pequeños fragmentos de carbonatos, con abundantes restos de esqueletos de organismos (ammonites, bivalvos, etc.) y otras partículas carbonatadas como oolitos, originados en la plataforma marina. La Orogenia Alpina ha provocado la estructuración de estas unidades, que cabalgan sobre las del Dominio Prebético y, a su vez, son cabalgadas por las del

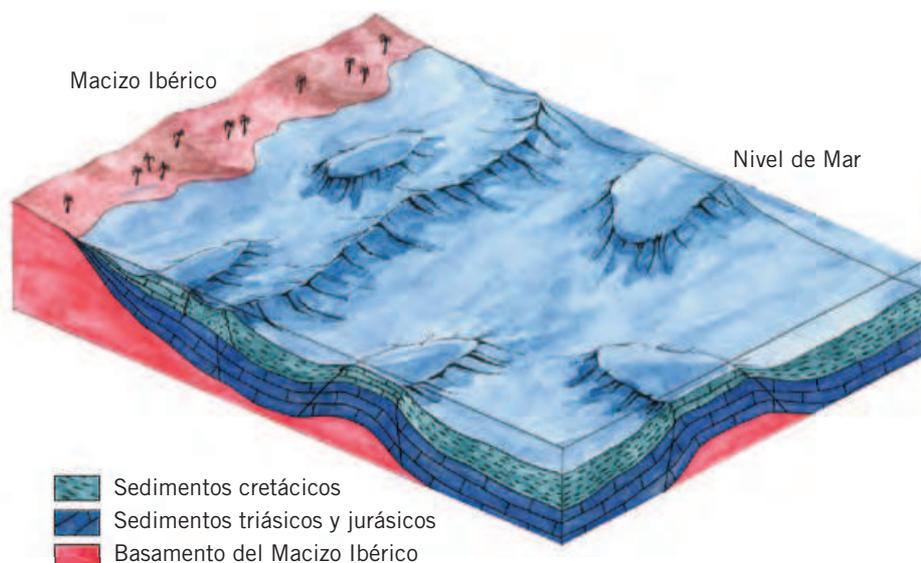
Dominio Subbético. Los relieves septentrionales de Sierra Mágina, y su prolongación hacia el suroeste, hasta la Sierra de Jabalcuz, La Grana y Los Villares, en el sur de la provincia de Jaén, son magníficos afloramientos de las Unidades Intermedias.

ESQUEMA DE UN ABANICO SUBMARINO
(Basado en Stauffer, 1967)



El Dominio Subbético más externo comprende una alineación montañosa, de dirección NE-SO, que abarca desde la Sierra de Arcas, al norte de Antequera, hasta la provincia de Alicante. Sus rocas se formaron a partir de sedimentos depositados desde hace unos 250 Ma (inicio del Triásico) hasta hace unos 15 Ma (Mioceno medio). Estos sedimentos se acumularon en las zonas más alejadas del continente en el margen sudeste del Macizo Ibérico. Tras unas primeras etapas de formación de sedimentos continentales y marinos someros, principalmente carbonatos, en el Triásico y Jurásico inferior, en este dominio se establece una cuenca de carácter pelágico, es decir alejada de la costa, con zonas muy profundas. A ella llegaron sedimentos detríticos desmantelados de los relieves emergidos, a través de canales submarinos y en suspensión. Las calizas pelágicas se formaron por la acumulación en el fondo del mar de fangos carbonatados, compuestos por caparazones y esqueletos de organismos. Los sedimentos fueron después comprimidos, deformados, fracturados y apilados en unidades tectónicas, en un proceso lento que comenzó hace unos 25 Ma. Posteriormente a su levantamiento y emersión, el agua, la nieve y el viento han modelado estas rocas, dando como resultado el paisaje que hoy conocemos.

Las secuencias subbéticas tienen un interés paleontológico añadido. En ellas se encuentran restos fósiles de un grupo de organismos muy interesante: los ammonites. Estos organismos pertenecieron a un grupo de moluscos cefalópodos marinos, hoy extinguido. Se caracterizan porque fueron especies con una amplia distribución geográfica en los ambientes pelágicos de los mares de todo el planeta durante el Jurásico y el Cretácico. También destacan porque evolucionaron rápidamente, dando como



resultado una ingente cantidad de especies, con formas similares en conjunto pero diferentes en detalle. Los ammonites se emplean como datadores geológicos, ya que cada especie vivió en un periodo de tiempo concreto que se puede identificar al encontrarla. Son, además, indicadores paleogeográficos y paleoambientales.

IDEALIZACIÓN DEL AMBIENTE MARINO DE LA CUENCA SUBBÉTICA EN EL JURÁSICO Y CRETÁCICO





Ammonites. J.M. Tavera.

► 12.2. Sistemas morfodinámicos, formas y procesos de interés

La litología de las sierras carbonatadas del Dominio Subbético y las Unidades Intermedias, el espesor de las unidades sedimentarias que las forman y su estructura han favorecido el desarrollo de sistemas kársticos con profusión de formas, tanto exo como endokársticas.

► 12.3. Localidades de interés

>>> Sector oriental o jienense

► 12.3.1. Turbiditas calcáreas de la Formación Toril (413)

Las turbiditas calcáreas de la Formación Toril, pertenecientes a las Unidades Intermedias, representan el miembro medio de una secuencia depositada en el Kimmerigiense –Berriasiense medio (Jurásico–Cretácico). Es una secuencia de turbiditas calcáreas con una gran variedad de facies, desde conglomerados hasta turbiditas clásicas. Este miembro, que alcanza una potencia de unos 250 m, se interpreta como un abanico submarino, formado a los pies del talud de la plataforma carbonatada



Secuencia turbidítica de la Formación Toril.
Miguel Villalobos.

que bordeaba el Macizo Ibérico. Destaca la buena organización de las facies y de sus secuencias. El miembro inferior de la formación son calizas pelágicas tableadas, mientras que el superior, es una secuencia de calizas con margas y algunos niveles areniscosos.

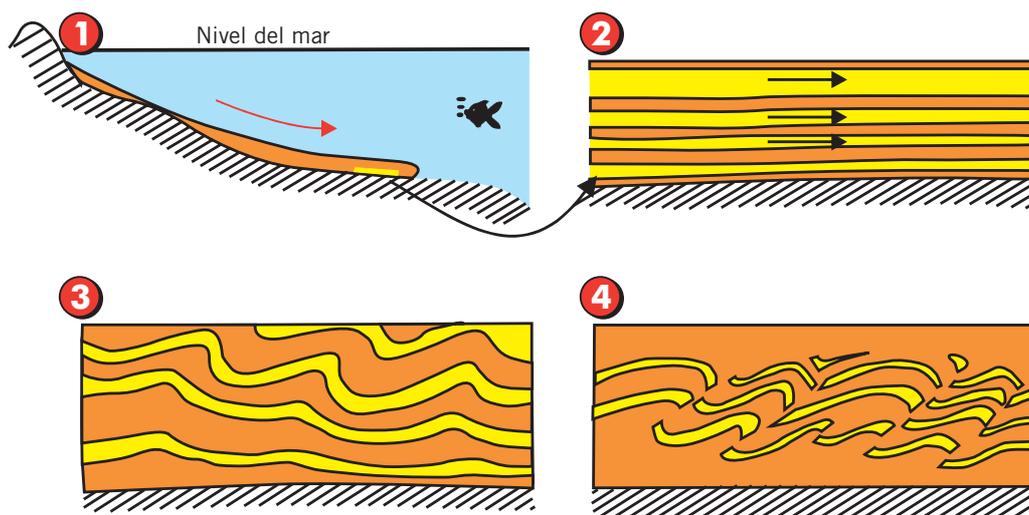
12.3.2. Slumps de la Formación Carretero (439)

La Formación Carretero, perteneciente al Dominio Subbético Externo, es una unidad sedimentaria caracterizada por la alternancia de calizas y margas de edad Cretácico inferior. Los niveles de calizas están afectados por “slumps”, es decir por pliegues originados por deslizamiento (slumping) de los sedimentos, aun sin consolidar completamente, sobre una superficie con cierta pendiente en el fondo del mar. Las capas plegadas llegan a perder su continuidad lateral y se desmiembran dando lugar a brechas sinsedimentarias o “intraformacionales”. Los fenómenos de “slumping” suelen iniciarse por terremotos, que afectarían, en este caso, a la cuenca subbética hace unos 100 Ma, en el Cretácico inferior. En los taludes de la carretera de Granada-Jaén hay afloramientos con excelentes ejemplos de slumps.

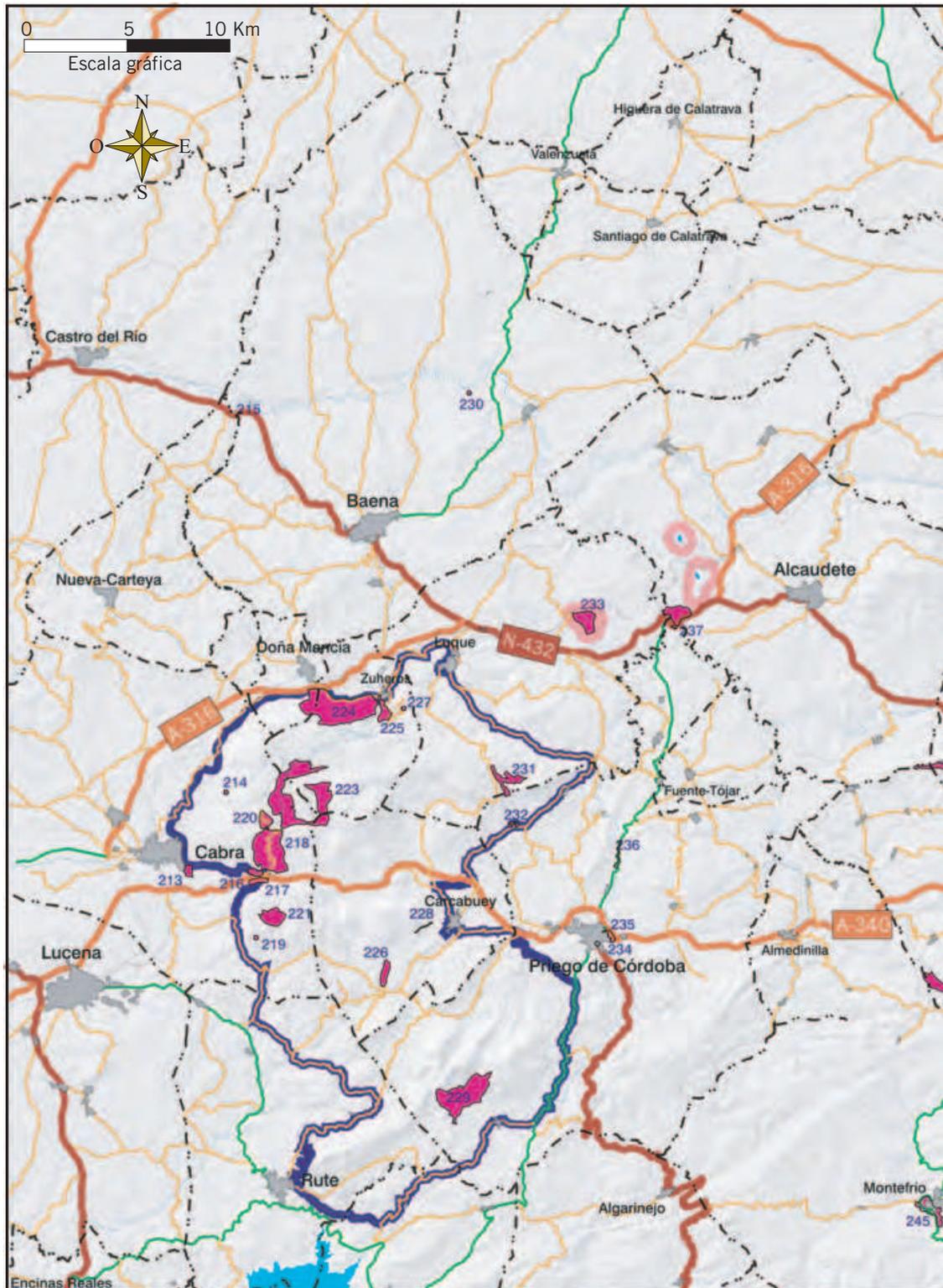


Pliegues y brechas sinsedimentarias en la Formación Carretero en la carretera Granada-Jaén. José M. Molina.

ESQUEMA GENÉTICO DE LAS ESTRUCTURAS TIPO SLUMPING
(Basado en Corrales, I. 1997)



- 1 Esquema general del deslizamiento subacuoso
- 2 Detalle de los materiales deslizados, constituidos por una alternancia de términos más y menos coherentes (amarillo y naranja respectivamente).
- 3 Slumping en el que sólo hay pliegues.
- 4 Slumping en el que hay pliegues y fracturas de la misma vergencia.

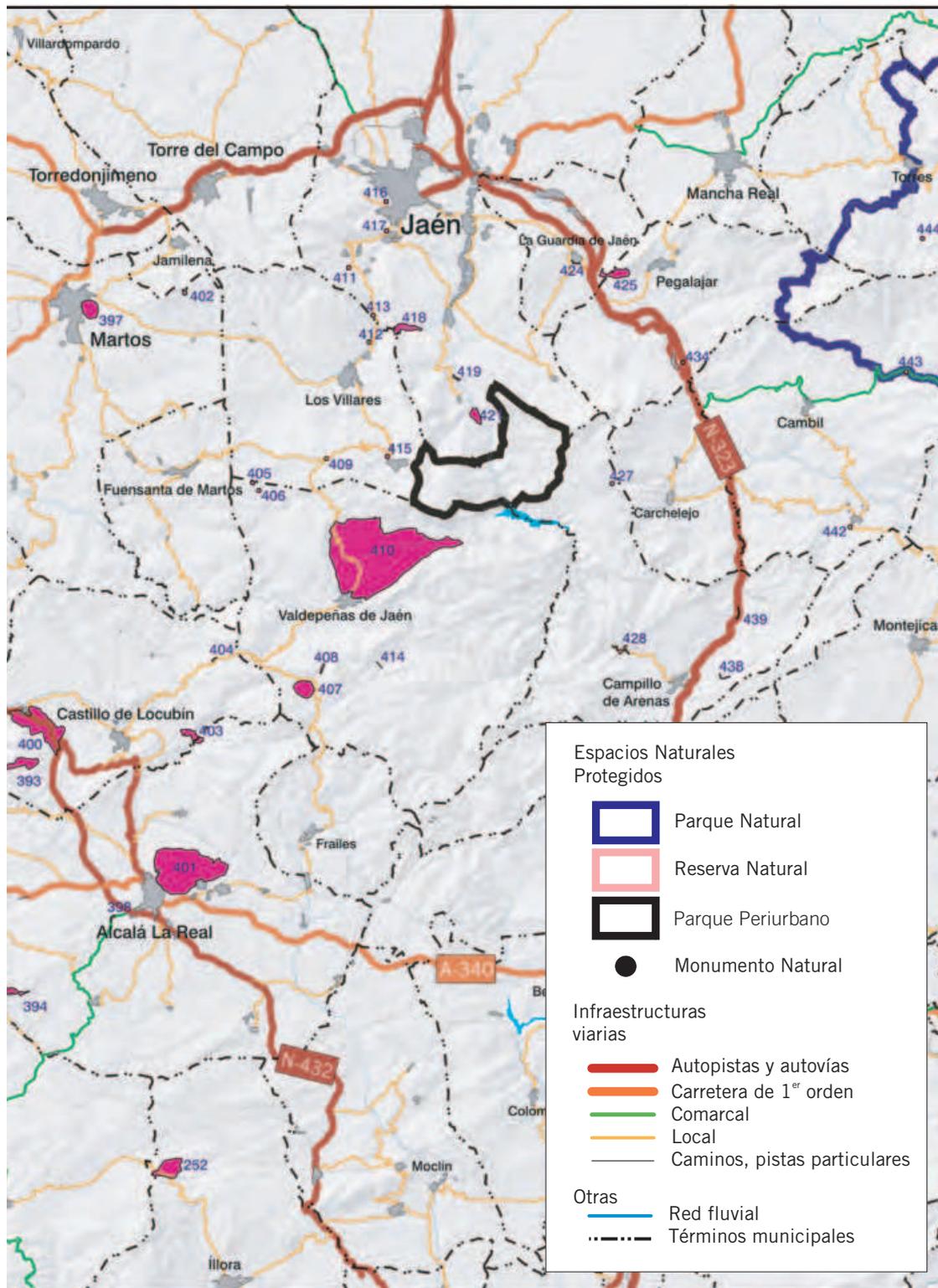


 Localidades inventariadas

Mapa de situación de localidades de interés de esta zona

Código Denominación

213	Manantial de la Fuente del Río	229	Las Buitreras de las Lagunillas
214	Sima de Cabra	230	Cueva del Yeso de Baena
216	Serie Jurásica de Fuente de los Frailes	231	Polje de La Nava de Luque
217	Paleokarst de la Venta Los Pelaos	232	Manantial Fuente de Zagrilla Alta
218	Lapiáz de los Lanchares	233	Laguna del Salobar
219	Sima de la Camorra	234	Manantial de Fuente del Rey
220	Picacho de la Sierra de Cabra	235	Balcón del Adarve
221	Dolinas de los Hoyones	236	Las Angosturas del río Salado
223	Polje de la Nava de Cabra	237	Formaciones del Trías Keuper de Alcaudete
224	Frente de Cabalgamiento de Zuheros	245	Peñas de Montefrío
225	Encajamiento del río Bailón	252	Serie Jurásica de Sierra Pelada
226	Serie Jurásica de la Cañada del Hornillo	274	Serie Jurásica del Cortijo Moralejo
227	Cueva de los Murciélagos de Zuheros	275	Cueva del Agua de Iznalloz
228	Estratolímite Jurásico-Cretácico de Puerto Escaño	393	Lacolito de la Sierra de San Pedro



- 394 Peñas de Majalcorón
- 397 La Peña de Martos
- 398 Formación Alcalá La Real
- 400 Unidad Olistostrómica de las Ventas del Carrizal
- 401 El Hacho de Alcalá la Real
- 402 Estratificaciones cruzadas en formación Jabalcuz
- 403 Doleritas de Vadillo Alto
- 404 Diques neptúnicos jurásicos
- 405 Sima Lemus
- 406 Sima de la Beata
- 407 Diapiro del Hoyo
- 408 Serie Jurásica de la Cornicabra
- 409 Formación Cerrajón
- 410 Ventana tectónica de Valdepeñas de Jaén
- 411 Manantial de las Termas del Jabalcuz
- 412 Formación Los Villares
- 413 Turbiditas calcáreas de la Formación Toril

- 414 Serie Cretácica del Cortijo Solana de Morales
- 415 Manantiales de Río Frío
- 416 Calizas del Castillo de Santa Catalina - Cruz
- 417 Falla de la Fuente de la Peña
- 418 Cañones de Río Frío
- 419 Calizas del Jurásico Medio del río Quebrajano
- 421 Serie Jurásico - Cretácico inferior del Castillo de Otiñar
- 424 Falla de La Guardia
- 425 Capas progradantes en Sierrezuela de Pegalajar
- 427 Falla de la Fuente de las Pílas
- 428 Serie Jurásico - Cretácico del Cortijo Casablanca
- 438 Estratotipo de la Formación Jarropa
- 439 Slumps de la Formación Carretero
- 442 Nacimiento de Arbuñiel
- 443 Manantial de Mata-Begid
- 444 Manantial de la Fuenmayor

► 12.3.3. Serie Jurásico–Cretácico del Cortijo de Casablanca (428)

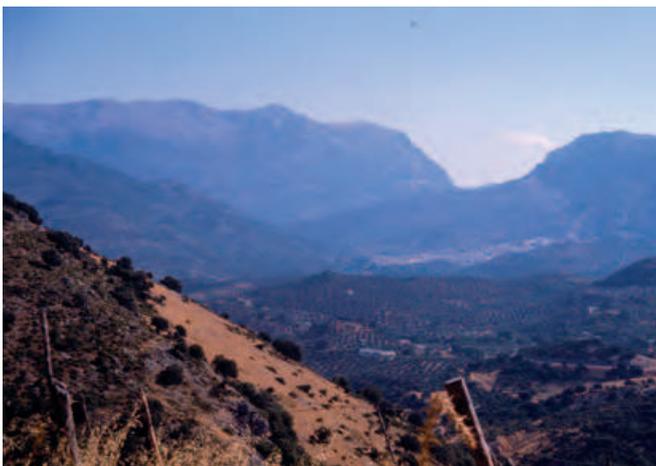
La secuencia estratigráfica que aflora a lo largo del camino que accede al Cortijo Casablanca recoge un conjunto de rocas carbonatadas del Jurásico y margas pelágicas del Cretácico. Las unidades jurásicas son calizas, calizas con sílex y calizas nodulosas con abundantes restos fósiles de ammonites, que fueron depositadas en un alto topográfico (umbral) dentro de una cuenca marina profunda. Las margas y margocalizas del Cretácico se formaron a mayor profundidad, cuando el alto topográfico sufrió un hundimiento relativo. Durante la formación de la Cordillera Bética, todo el conjunto sufrió una intensa estructuración, y prueba de ello es que las rocas conforman un gran pliegue sinclinal cerrado (el ángulo entre flancos varía entre 30 y 70°), con el núcleo ocupado por las rocas del Cretácico.



Secuencia de calizas y margas del Cortijo de Casablanca. Luis M. Nieto.

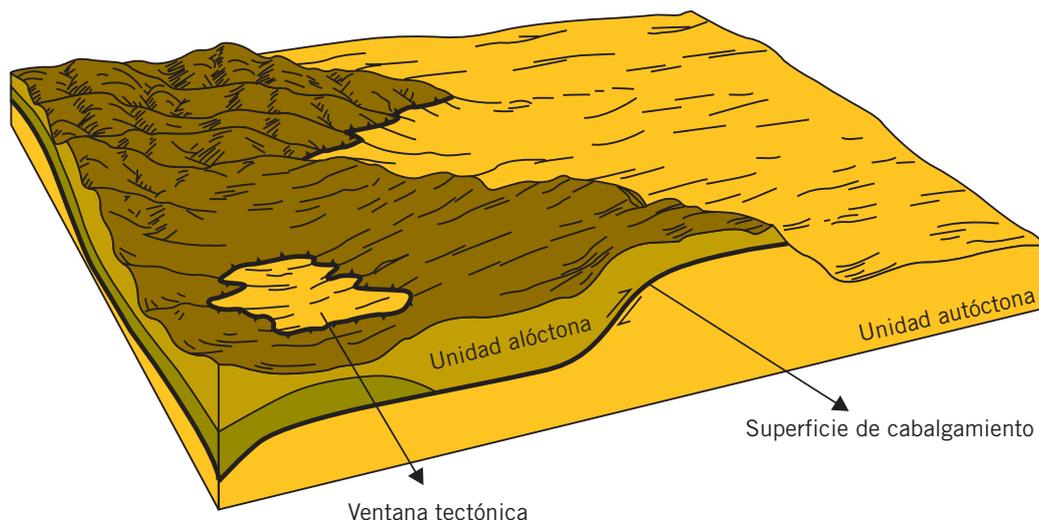
► 12.3.4. Ventana Tectónica de Valdepeñas de Jaén (410)

En Valdepeñas de Jaén existe uno de los ejemplos más representativos de “ventana tectónica” de toda la Cordillera Bética. Este tipo de estructura se produce cuando la erosión desmantela los materiales de un manto cabalgante, dejando ver las formaciones del manto cabalgado. En el caso de Valdepeñas de Jaén, el desmantelamiento de los materiales de una unidad del Dominio Subbético permite ver las rocas margosas del Cretácico de las Unidades Intermedias. El cabalgamiento se produjo en el Mioceno, periodo a partir del cual se ha producido la erosión.



El cabalgamiento se produjo en el Mioceno, periodo a partir del cual se ha producido la erosión.

Valle al NE de la población de Valdepeñas de Jaén, que representa la ventana tectónica. Luis M. Nieto.

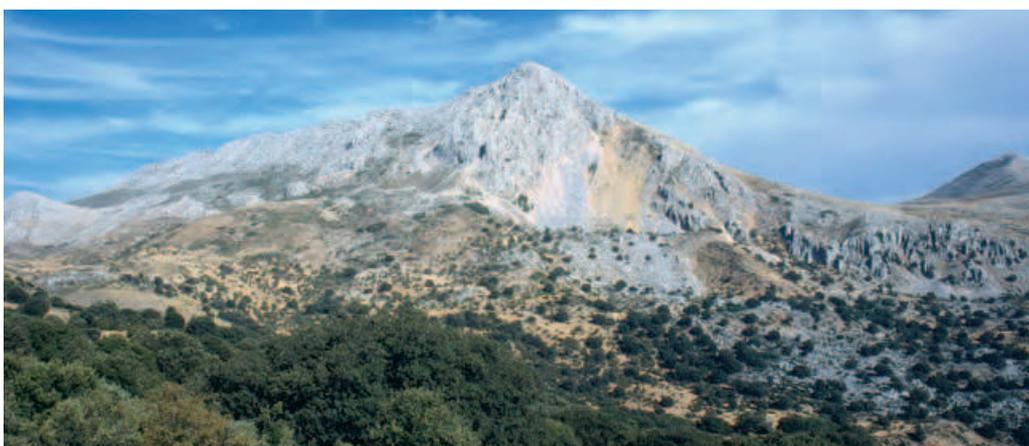


► 12.3.5. Karst de Sierra Mágina (447)

El macizo de Sierra Mágina, situado en el borde sur de la depresión del Guadalquivir, es el sistema kárstico más elevado de toda la cadena subbética, con más de 2000 m de altitud. La acción del agua y la nieve desde finales del Mioceno han modelado las calizas y dolomías del Mesozoico del Dominio Subbético, dando origen a un sistema kárstico, con numerosas morfologías, tanto superficiales como subterráneas, algunas exclusivas de este karst. Entre ellas destacan los lapiares, cuyas formas varían en función de la altitud, con formas tubulares en bajas altitudes, formas redondeadas en altitudes medias, y lapiares de crestas agudas a partir de los 1800 metros. A pesar de todo, el modelado más característico de este sistema son las dolinas, algunas de ellas de origen nival. Otros elementos de interés asociados al sistema kárstico son los manantiales que bordean el macizo.

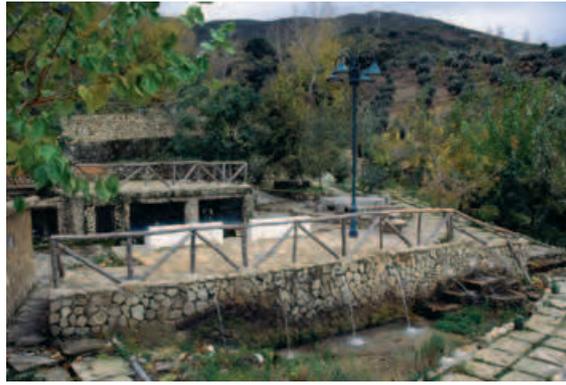


Dolina cubierta parcialmente por nieve. Miguel Villalobos.



► 12.3.6. Manantial de río Frío (415)

El manantial de río Frío abastece a la ciudad de Jaén, Los Villares y las poblaciones del entorno. Es la descarga más importante de la Sierra de la Pandera, que pertenece al acuífero de Grajales-La Pandera. En este acuífero se diferencian dos unidades carbonatadas, altamente permeables, y una unidad margosa intermedia, impermeable, que las desconecta. En el sector de la Pandera, el nivel piezométrico alcanza una cota de 940 m, constituyendo un nivel colgado con respecto a la altura media del acuífero. El caudal del manantial en este punto es de 10 hm³/año, de los cuales, 3-4 hm³, son utilizados para el regadío.



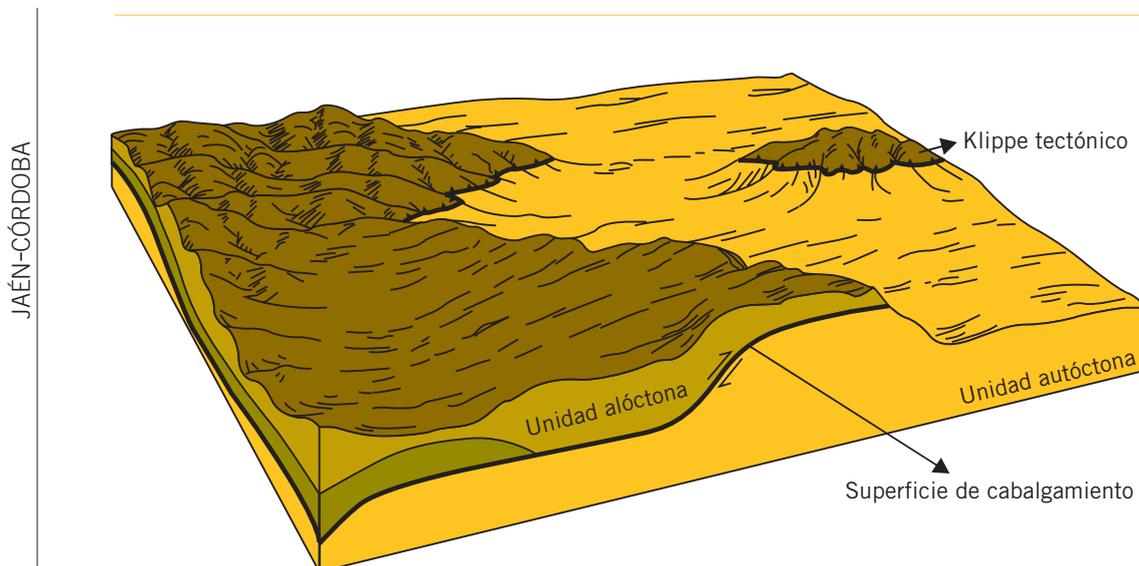
Área recreativa en el entorno al manantial de río Frío. Miguel Villalobos.

>>> Sector occidental o cordobés

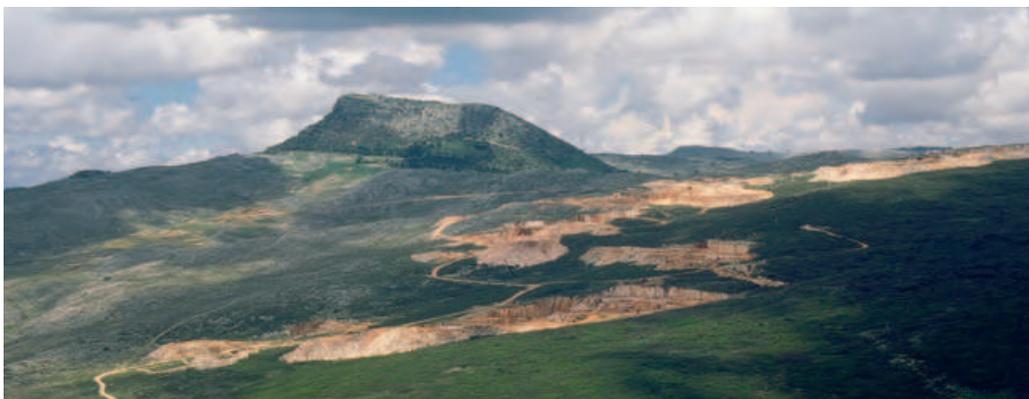
► 12.3.7. Picacho de la Sierra de Cabra (220)

El Picacho de la Sierra de Cabra, paraje conocido como el Balcón de Andalucía, constituye un elemento geológico singular y emblemático por el espectacular escenario geográfico, geológico y paisajístico que ofrece. Desde su posición se divisan los tres grandes dominios geológicos que forman Andalucía: Sierra Morena, Cuenca de Guadalquivir y la Cordillera Bética. Esta panorámica tan espectacular llamó la atención de un grupo de ilustres geólogos, reunidos en 1926 en Madrid en el XIV Congreso Internacional de Geología, que se trasladaron hasta Cabra en visita de campo. Tal fue su impresión que promovieron su declaración como “Sitio de Interés Natural”, oficialmente llevada a cabo en 1927 por la antigua Junta Central de Parques Nacionales. Una placa conmemorativa en el interior del Santuario recuerda este hecho.

ESQUEMA DE UN KLIPPE TECTÓNICO
(Modificada de Twiss, R. J. y Eldridge, M. M., 1992)



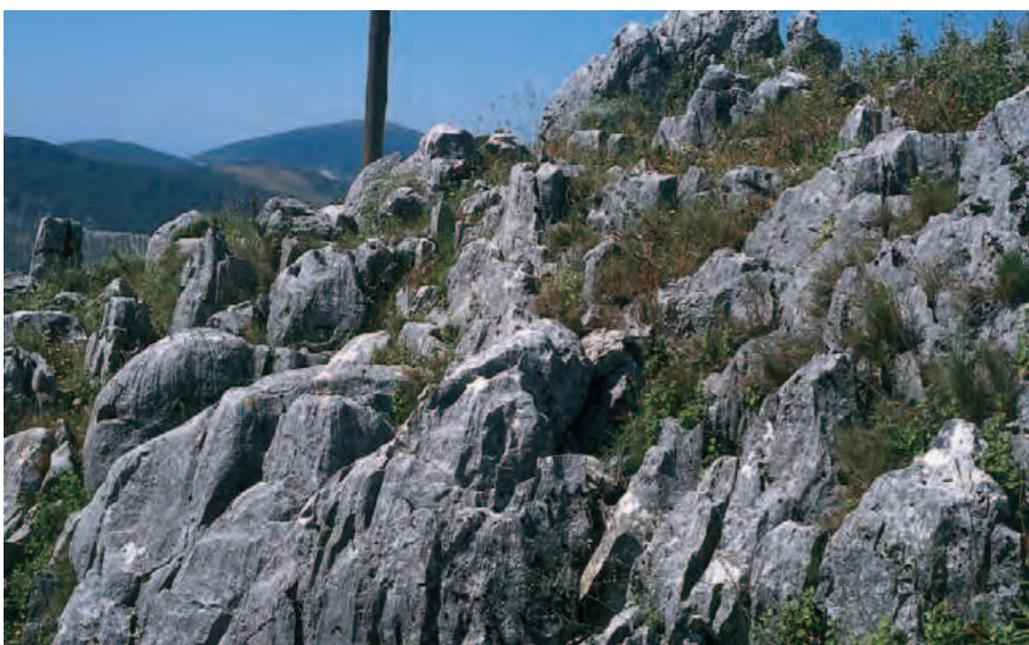
Desde el punto de vista geológico el Picacho representa, además, un excelente ejemplo de “klippe tectónico”. Es una porción de un manto de cabalgamiento, formado de materiales carbonatados, calizas y dolomías, del Jurásico del Dominio Subbético, sobre materiales del Mioceno medio-superior, que ha quedado aislada por efecto de la erosión. La diferencia de color de las rocas de ambos conjuntos hace que, en este caso, este fenómeno se visualice muy bien, adquiriendo un gran interés didáctico.



Picacho de la Sierra de Cabra. Miguel Villalobos

► 12.3.8. Lapiaz de los Lanchares (218)

El lapiaz de los Lanchares, situado en la cara sur del Picacho de la Sierra de Cabra, es uno de los mejores ejemplos de lapiaz de grandes dimensiones, desarrollado sobre un manto cabalgante constituido por calizas oolíticas y nodulosas del Jurásico medio del Dominio Subbético. La profundidad de las hendiduras (orden métrico) indica el alto grado de disolución que han experimentado estas rocas carbonatadas. Además de su interés geomorfológico estas rocas destacan por su interés paleontológico ya que contienen abundantes restos fósiles de ammonites, crinoides, etc.



Lapiaz de los Lanchares. Miguel Villalobos.

► 12.3.9. Dolinas de los Hoyones (221)

La plataforma de rocas carbonatadas (calizas y dolomías) del Jurásico que conforma la parte superior de la Sierra de Jarcas aloja grandes dolinas kársticas, con diámetros superiores a 300 m. Sus dimensiones han llevado a denominarlas como los “hoyones”. Son las vías de acceso del agua de precipitación y nivación al karst subterráneo de esta sierra.



Dolina de los Hoyones. Miguel Villalobos.

► 12.3.10. Polje de la Nava de Cabra (223)

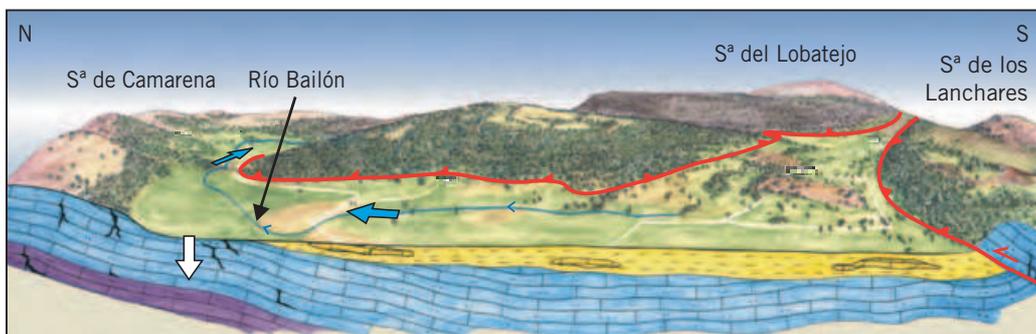
Al Oeste del Picacho de Cabra se ha desarrollado un extenso polje labrado sobre relieves de calizas del Jurásico. Es un polje abierto, ya que sus aguas son evacuadas a través del río Bailón, que excava un cañón para salir del macizo calizo. El desarrollo del polje está asociado a la estructura geológica de la zona, en este caso a la estructura de cabalgamiento de las unidades subbéticas. Se sitúa sobre una fosa tectónica limitada por varios sistemas de fallas. Su fondo actual ha alcanzado un nivel de margas blancas y en sus inmediaciones se observan restos de superficies colgadas de estadios anteriores en su evolución.



Panorámica del polje de la Nava de Cabra. Miguel Villalobos.

INTERPRETACIÓN GEOLÓGICA DEL POLJE DE LA NAVA DE LA CABRA
(Fº Javier Roldán García, 2002)

JAÉN-CÓRDOBA



- | | | |
|--|---|--|
|  Margas del Mioceno medio (15 a 11 Ma) |  Superficie de cabalgamiento entre unidades tectónicas |  Recarga subterránea de agua |
|  Calizas oolíticas del Jurásico medio (170 a 150 Ma) |  Dirección de avance de la superposición tectónica |  Dirección de drenaje superficial |
|  Calizas blancas del Jurásico inferior (210 a 170 Ma) | | |

► 12.3.11. Sima de Cabra (214)

En las proximidades de la base del Picacho de la Sierra de Cabra se ha desarrollado una de las simas más grandes de todo el macizo. Su existencia ya fue referida por Cervantes en El Quijote. Su boca, con un diámetro de 13 m, da paso a un pozo de -115 m de profundidad. Se han formado abundantes coladas estalagmíticas adosadas a las paredes hasta su base. Aquí la sima se ensancha, con un diámetro de 20 m, y está ocupada por bloques caídos. Estos conductos verticales permiten la incorporación de agua de precipitación al medio subterráneo.



Pozo de acceso al interior de la Sima de Cabra. Manuel J. González Ríos.

► 12.3.12. Cueva de los Murciélagos (227)

La Cueva de los Murciélagos, situada en la zona norte del macizo de Cabra, es la cueva más grande de la provincia de Córdoba, con 800 m de recorrido y un desnivel de -76 m. Es una cavidad de origen kárstico desarrollada sobre las calizas del Jurásico del Dominio Subbético. Está adornada con numerosos y bellos espeleotemas (estalactitas, estalagmitas, columnas, etc.) y contiene pequeños lagos. Alberga, además, pinturas rupestres y restos paleontológicos y arqueológicos de gran interés. En el registro sedimentario de la cavidad se han diferenciado varias ocupaciones humanas desde el Paleolítico medio hasta la época romana, aunque el periodo mejor representado es el Neolítico. Las utilidades que le han dado estos pobladores han sido como lugar de paso, en el que permanecían durante cortos periodos de tiempo, como habitáculo para vivir en ella durante determinadas épocas del año, como lugar de enterramiento, etc. Los restos



Cueva de los Murciélagos. ARIBEN.

encontrados en su interior hablan de la economía de sus pobladores, sus presas y cultivos, e incluso del clima.

Las formaciones geológicas la han llevado a ser declarada Monumento Natural, además de estar catalogada como Bien de Interés Cultural. Es visible turísticamente.



Calizas de ammonites de la secuencia jurásica de la Cañada del Hornillo. Miguel Villalobos.

► 12.3.13. Serie Jurásica de la Cañada del Hornillo (226)

En el paraje de la Cañada del Hornillo, al oeste del municipio de Carcabuey, aflora una sucesión estratigráfica de rocas del Mesozoico cuyo contenido fósil (especialmente ammonites) resulta de gran interés para la comunidad científica, ya que permite estudiar la evolución de este grupo de organismos. Aparecen en una secuencia que comprende materiales del Jurásico y del Cretácico inferior. De todos ellos, los más significativos son las calizas nodulosas de color rojizo con abundante fauna de ammonites, algunos con un diámetro superior a 50 cms. Estas calizas constituyen un nivel de escasa potencia, formado por restos de ammonites entre relativamente poco sedimento. Este tipo de niveles, llamados condensados, se forma durante periodos de escasa o nula sedimentación en los que en el fondo marino se acumulan esencialmente restos de organismos.

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA DE LA CAÑADA DEL HORNILLO

