

geología 18

Málaga

Sábado, 12 de mayo 2018
Villanueva del Rosario

“Alto de Hondonero. Geología en movimiento”

EXCURSIÓN GRATUITA

IMPRESINDIBLE RESERVA PREVIA

correo de contacto: cbaena@cuevadenerja.es

PUNTO DE ENCUENTRO:

Villanueva del Rosario

(situación *aquí*)



Información detallada:

www.sociedadgeologica.es

www.cehiuma.uma.es

Autor@s (por orden alfabético): Bartolomé Andreo, Juan Antonio Barberá, Francisco Carrasco, Beatriz de la Torre, José Manuel Gil, Pablo Jiménez, Luis Linares, Cristina Liñán, Javier Martín, José Francisco Martín, Matías Mudarra, José Manuel Nieto, Lucía Ojeda, Jorge Prieto, María Dolores Rodríguez, Damián Sánchez e Iñaki Vadillo

ISSN: 2603-8889 (versión digital)

Colección Geología.

Editada en Salamanca por Sociedad Geológica de España. Año 2018.

¿ Qué es el **geología** ?

Geología es un evento de divulgación de la Geología y del Patrimonio Geológico que se celebra anualmente y que tiene lugar en contacto directo con la naturaleza. Consiste en la realización de una excursión en compañía de un equipo de monitores especializados, que explican a los participantes los principales aspectos geológicos del itinerario. En Málaga, el **Geología 2018** se celebra en la localidad de **Villanueva del Rosario**, concretamente en el paraje del “**Alto de Hondonero**” (Fig. 1), una zona de gran singularidad geológica y geomorfológica donde se concentran varios elementos del rico **Patrimonio Geológico** de la provincia, entre los que cabe destacar el desprendimiento de rocas del “Hondonero”.

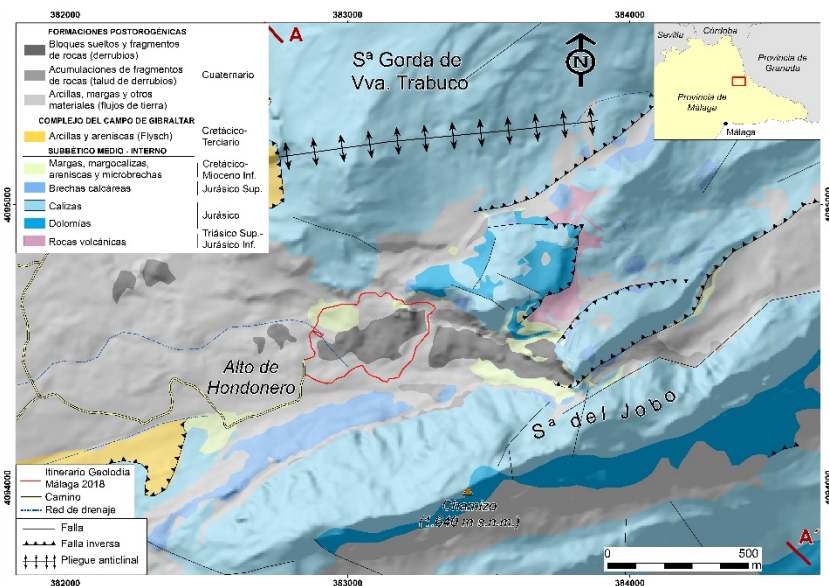


Figura 1.
Mapa
geológico
del entorno
del Alto de
Hondonero.

La excursión del **Geología 2018** permitirá conocer los aspectos geológicos más relevantes de este paraje, entre los que cabe destacar:

1. Los distintos tipos de rocas que afloran en la zona.
2. La asombrosa historia geológica de la región.
3. Los procesos geológicos que han originado el desprendimiento y los riesgos naturales asociados.
4. Otras formas del paisaje y los agentes que las han generado.

El paraje del Alto de Hondonero se localiza en la ladera norte de la sierra del Jobo (Fig. 1), al pie del pico **Chamizo** (1.640 m s.n.m.), un imponente macizo calcáreo que constituye, junto con las sierras de las Cabras, Camarolos y San Jorge, uno de los principales accidentes orográficos de la provincia (Fig. 2).



Figura 2. Panorámica de las sierras de Camarolos y de las Cabras (al fondo).

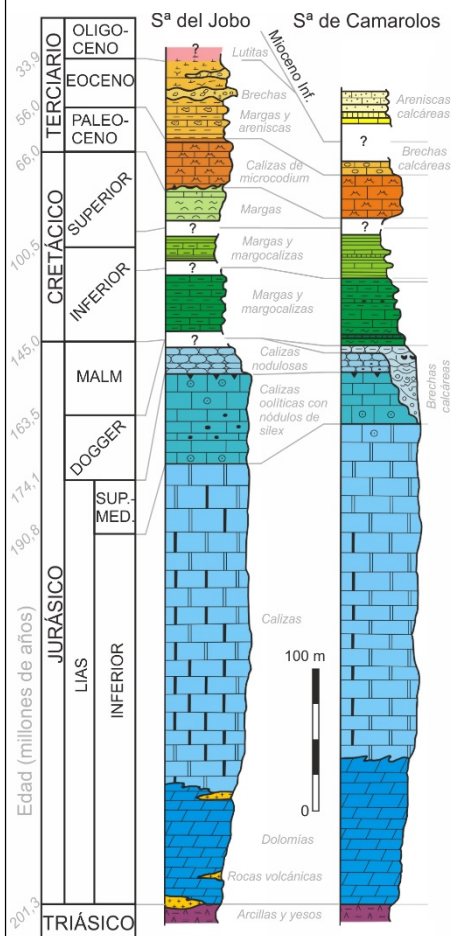


Figura 3. Series estratigráficas. Tomadas de Martín-Algarra (1987) y Serrano (1975).

Hay que remontarse a la era **Secundaria** o **Mesozoica** (entre 250 y 65 millones de años) para entender el origen de las rocas que conforman estas sierras. Las arcillas, dolomías, calizas, brechas y margas que afloran en los relieves de la zona fueron en su día distintos tipos de sedimentos que se acumularon de manera gradual en el fondo de un antiguo mar denominado “Tethys”. La presión ejercida a lo largo del tiempo por el peso conjunto de los materiales depositados provocó su compactación y cementación (proceso de **diagénesis**), y posteriormente dio lugar a las distintas **rocas sedimentarias** que se identifican en la región.

Los geólogos establecen las condiciones ambientales y el orden cronológico en el que se produjo el depósito de los sedimentos en la cuenca estudiando los **fósiles** (cada especie vivió en un ambiente determinado y durante un periodo de tiempo limitado) y las **relaciones geométricas** entre los diferentes estratos de roca (por lo general, los más antiguos se sitúan abajo y viceversa). Esta información junto con el espesor de los materiales son sintetizadas en la **secuencia o columna estratigráfica** (Fig. 3).

Poco a poco... las rocas se elevaron

El acercamiento progresivo y posterior colisión de las placas tectónicas africana e ibérica, con la microplaca denominada “**Bloque de Alborán**” pinzada entre ambas, marcó hace 20-15 millones de años el fin de la sedimentación y el inicio del proceso de formación de las cadenas montañosas (**orogénesis**) que constituyen la **Cordillera Bético-Rifeña**. Los movimientos tectónicos deformaron y fracturaron los materiales depositados previamente hasta comprimirlos y apilarlos unos sobre otros como si de escamas se tratara. En la base de dichas escamas se reconocen hoy en día margas y margocalizas de edad Cretácico-Terciario bajo las dolomías y calizas del Jurásico (Fig. 4), lo cual indica que estamos ante una **falla inversa** o **cabalgamiento**. Junto con los pliegues, estas estructuras son típicas de zonas que han estado sometidas a esfuerzos compresivos.

La sucesión de varios cabalgamientos vergentes hacia el sur se puede apreciar hoy en día en el paraje del Hondonero (Fig. 5) y especialmente en la vecina sierra de Camarolos, situada al oeste. El contraste entre las distintas litologías implicadas en los cabalgamientos ha dado lugar a espectaculares tajos, como el de la Madera (Fig. 2). La marcada singularidad e interés científico de estos lugares, como enclaves geológicos y paisajísticos únicos, han motivado su inclusión en el **Inventario Andaluz de Georrecursos** (Ref. AND630).

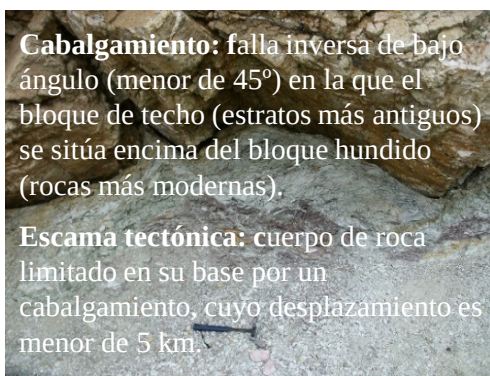
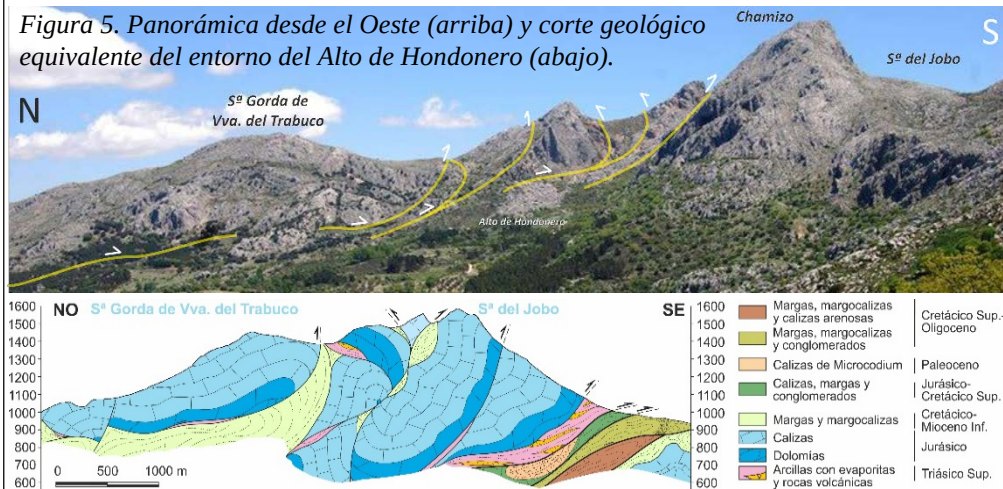


Figura 4. Superficie de cabalgamiento. Las calizas del Jurásico aparecen sobre las margas del Cretácico-Terciario.

Figura 5. Panorámica desde el Oeste (arriba) y corte geológico equivalente del entorno del Alto de Hondonero (abajo).



No todas las rocas “se mueven” del mismo modo

La coincidencia de factores como la escarpada orografía, la estructura geológica de la sierra (sucesión de cabalgamientos) y el contraste entre litologías duras (calizas y dolomías) frente a otras más blandas (margas y arcillas) ha propiciado la formación de varios tipos de **movimientos de ladera** en el entorno del Alto de Hondonero, cuyas consecuencias son claramente visibles en el paisaje.

➤ DESPRENDIMIENTO O CAÍDA DE ROCAS

Involucra a rocas duras y frágiles (calizas y/o brechas) que caen de manera individual a favor de taludes escarpados (Fig. 6). La resistencia de la roca a la gravedad disminuye por efecto de la **meteorización** física y química (**karstificación**) y por la infiltración y circulación del agua a través de las discontinuidades de la roca (diaclasas, fracturas). El resultado en el paisaje es:

Movimientos de ladera o procesos gravitacionales: conjunto de desplazamientos de rocas impulsados en última instancia por la acción directa de la **gravedad**.

Los materiales se mueven ladera abajo, una vez que el peso de los materiales es superior a la cohesión interna de éstos y a las fuerzas de rozamiento.

La **saturación en agua** del material puede ser un factor desencadenante de los movimientos gravitacionales al generar una disminución de la resistencia del terreno a desplazarse. La **ausencia de vegetación** y la ocurrencia de **terremotos** pueden contribuir igualmente al inicio de un movimiento en masa.

- Formación de **escarpes**

- Acumulación caótica de grandes bloques sueltos y fragmentos de roca denominado **derrubios**.

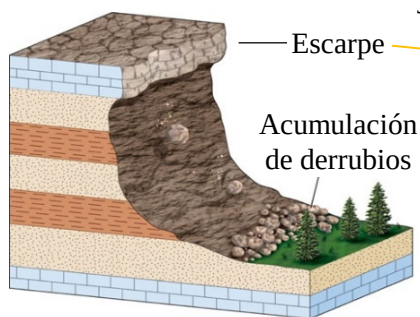


Figura 6. Esquema de un desprendimiento de rocas (Brooks/Cole-Thomson, 2006). Vista de una de las acumulaciones de derrubios asociados al desprendimiento del Hondonero.

➤ FLUJO DE DERRUBIOS

Consiste en la caída de pequeños fragmentos de roca durante periodos de lluvia a través de canales superficiales predefinidos en el escarpe (Fig. 7). El resultado es la acumulación de rocas sueltas en la base de las laderas, lo que se denomina **canchal** o **talud de derrubios**. Los fragmentos se pueden unir entre sí al precipitar el carbonato cálcico (CaCO_3) disuelto en el agua que fluye entre los huecos, dando lugar a un tipo de roca denominado **brecha calcárea**.

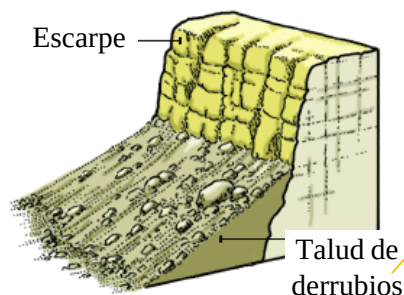


Figura 7. Esquema de formación de un talud de derrubios (www.bbc.co.uk). Vista de uno de los taludes de derrubios en el Alto de Hondonero.

➤ DESLIZAMIENTO ROTACIONAL O DESPLOME

Implica desplazamiento del suelo y de los materiales blandos del sustrato (margas y arcillas) a lo largo de una o varias superficies de rotura con morfología arqueada (Fig. 8). El desplazamiento del terreno genera **escarpes** en la parte superior del mismo (**cabeza**), mientras en la parte inferior (**pie**) se produce el flujo de los materiales deslizados (**flujos de tierra**) y su posterior acumulación. Entre ambas zonas se encuentra el **cuerpo** del deslizamiento. El movimiento rotacional y la acumulación de materiales en la parte final del deslizamiento puede originar pequeñas **depresiones** en el terreno, que se inundan en periodos de lluvias.

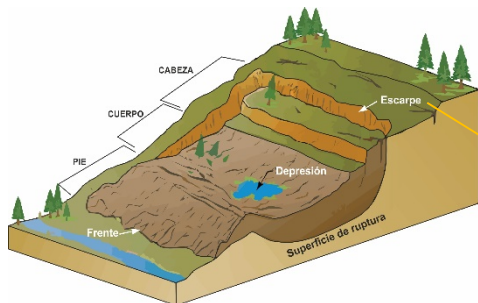


Figura 8. Esquema de generación de un deslizamiento. Vista del escarpe desarrollado sobre las margas en la cabeza del deslizamiento del Hondonero.

Cada uno de los procesos gravitacionales anteriores pueden constituir un riesgo para los bienes y las personas en función de la tipología y el volumen del material movilizado (**Peligrosidad**), la velocidad del movimiento (**Vulnerabilidad**), así como el grado y tipo de ocupación del territorio (**Exposición**). Por ello, es fundamental realizar estudios geológicos con el fin de detectar las potenciales zonas susceptibles a los movimientos de ladera, evaluar su peligrosidad, lo que permitiría efectuar una adecuada ordenación de territorio que disminuya este tipo de riesgos naturales.

¿Deslizamiento o desprendimiento?

La mayoría de los procesos de ladera suelen involucrar varios tipos de movimientos, sea de manera instantánea o en secuencias sucesivas. El ejemplo del Hondonero no es una excepción. Se trata de un movimiento complejo inducido por la presencia de margas imbricadas entre los carbonatos en este sector de la sierra. La formación de deslizamientos rotacionales en las margas indujo el desprendimiento de los materiales calizos suprayacentes y su posterior acumulación caótica sobre las propias margas deslizadas (Figs. 9 y 10). Algunos bloques calizos fueron transportados mayores distancias por los flujos de tierra del pie de los deslizamientos.

Los movimientos de ladera visibles hoy en día en el Alto de Hondonero no ocurrieron de manera repentina sino que se produjeron en varias fases a lo largo

del tiempo. La más reciente de ellas sucedió a mediados del siglo XIX. Así consta en un trabajo publicado en la Revista Minera por Álvarez de Lirena (1851). Dicho artículo ha sido reproducido por la Academia Malagueña de Ciencias en un facsímil disponible en: <http://amciencias.com/files/AMC-Geolodia-2018.pdf>

La existencia de procesos activos nos indica que la zona sigue siendo muy susceptible a los movimientos de ladera.



Figura 9. Esquema del deslizamiento del Hondonero. Imagen tomada de Google Earth.

Las lagunas del Hondonero

El agua contribuyó a generar el movimiento de ladera y su flujo subterráneo persiste por las discontinuidades existentes en el interior de las rocas del paraje. Se establece así un pequeño pero interesante sistema hidrogeológico cuyas manifestaciones más evidentes son pequeñas lagunas (Fig. 10), instaladas en las depresiones generadas por el movimiento del terreno, y manantiales situados en el frente de los deslizamientos. Una de estas lagunas se puede observar en el tramo final del itinerario del Geolodía 2018, que en esta zona coincide con la etapa nº 11 de la **Gran Senda de Málaga**.

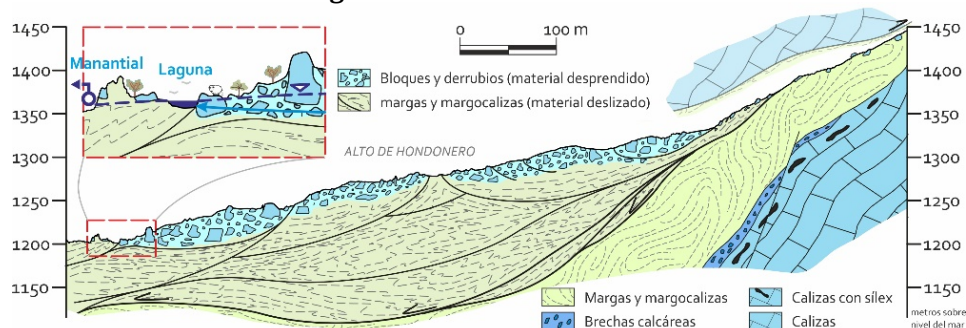
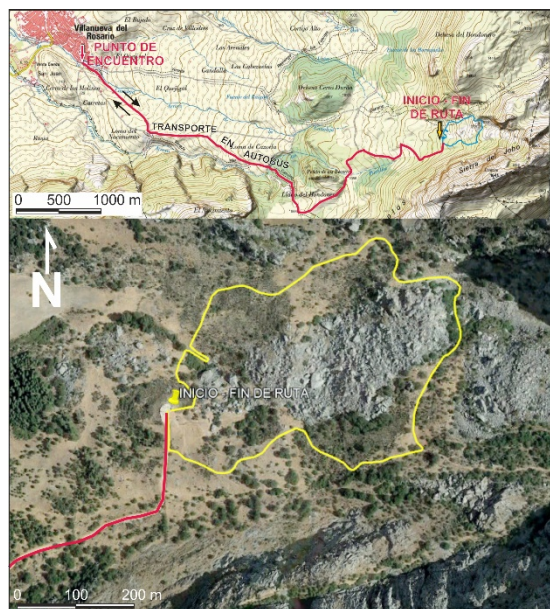


Figura 10. Corte geológico del paraje del Alto de Hondonero.



Bartolomé Andreo Navarro
 Juan Antonio Barberá Fornell
 Francisco Carrasco Cantos
 Beatriz de la Torre Martínez
 José Manuel Gil Márquez
 Pablo Jiménez Gavilán
 Luis Linares Girela
 Cristina Liñán Baena
 Javier Martín Arias
 José Francisco Martín Rodríguez
 Matías Mudarra Martínez
 José Manuel Nieto López
 Lucía Ojeda Rodríguez
 Jorge Prieto Mera
 María Dolores Rodríguez Ruiz
 Damián Sánchez García
 Iñaki Vadillo Pérez

Consideraciones sobre el **geOLoGía 18** Málaga

La excursión del Geolodía 2018 tiene lugar en un espacio natural protegido. Se ruega no arrojar residuos a lo largo del recorrido. Se recomienda el uso de ropa y calzado adecuados, gorra, agua, comida y protección solar. Asimismo, se anima a los asistentes a participar en el **concurso de fotografía "Geolodía 2018"**.

Las personas asistentes asumen voluntariamente los posibles riesgos de la actividad y, en consecuencia, eximen a la organización de cualquier daño o perjuicio que puedan sufrir en el desarrollo de la misma.

Nuestro **agradecimiento** a las instituciones que han apoyado y/o colaborado con el Geolodía 2018 Málaga.

COORDINA:



ORGANIZAN:



Con la colaboración de:

