

# geología 19

Ciudad Real

Sábado 11 de mayo 2019

## Volcanes del Campo de Calatrava

EXCURSIÓN GRATUITA. Imprescindible la inscripción hasta el 5 de mayo en la dirección de correo [sec\\_igm@uclm.es](mailto:sec_igm@uclm.es)

Hasta agotar las plazas de un autobús

Información detallada del lugar de encuentro y folleto de la excursión en:

<https://geolodia.es/>

**Autores. J.L. Gallardo y S. Lorenzo**

ISSN: 2603-8889 (versión digital)

Colección Geolodia.

Editada en Salamanca por Sociedad Geológica de España.

## Introducción

Los Geolodías consisten en excursiones gratuitas coordinadas por la SGE, guiadas por geólogos y abiertas a todo tipo de público. Con el lema “mira lo que pisas” 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.



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

Permite ver estos lugares con “ojos geológicos”, y vislumbrar algunos aspectos de cómo funciona la Tierra sobre la que vivimos y de cuyos recursos naturales dependemos totalmente. Es también una manera de sensibilizar a la población sobre la importancia y necesidad de proteger nuestro patrimonio geológico.

Este año se organiza esta actividad en el entorno de los volcanes del Campo de Calatrava, que ya se visitó en 2011, pero que muchas personas nos han pedido que revisitemos y que consideramos que es un sitio céntrico, bien comunicado, que presenta grandes posibilidades didácticas.

Se convoca a los participantes en el cruce de las carreteras CM-413 (P.k.=7.700) y la CRP-5122. Paraje conocido como *La Cruz de la Zorrilla* (Granátula de Calatrava), el día 11 de Mayo de 2019 a las 9:30 h. Se ha concertado comer en Calzada de Calatrava “Restaurante S. Isidro”, los interesados deberían indicar en su inscripción su interés en comer allí. Se volverá al punto de inicio a media tarde (aprox. 18-19 h.)

## La Zona Volcánica del Campo de Calatrava (ZVCC)

La ZVCC es una de las tres principales zonas volcánicas, junto con otros puntos más aislados, en las que se ha manifestado el volcanismo en la Península Ibérica recientemente. La edad a la que este volcanismo se produjo va desde los 8.6 Ma. (millones de años) hasta hace menos de 0.7 Ma. ¿Pero, qué es un volcán?, y ¿Por qué en este fenómeno aparece en una

zona interior de la península? A estas preguntas iremos contestando a lo largo de la salida. Los materiales volcánicos se reparten por unos 4.500 Km<sup>2</sup> que se localizan en la zona central de la provincia de Ciudad Real (Fig. 1).

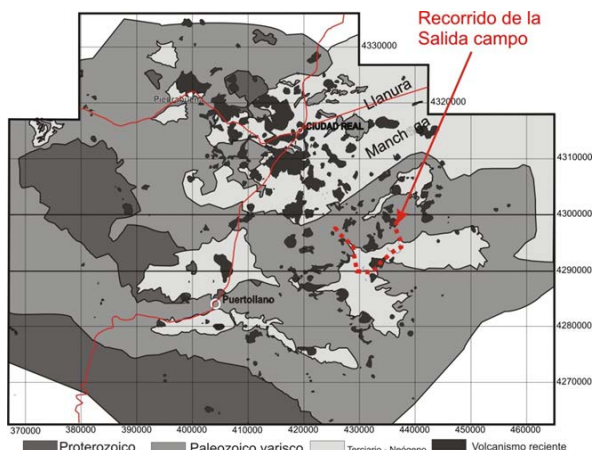


Figura 1. Mapa de la ZVCC.

Se estima que son más de 350 puntos por los que el magma ascendió a la superficie aprovechando, sobre todo, discontinuidades y fracturas existentes en el sustrato.

La geología de la zona está condicionada por un sustrato paleozoico (>400 Ma) compuesto: cuarcitas, areniscas y pizarras que fue afectado por el Orógeno Varisco.

Sobre ellos, y después de una larga etapa de erosión, se fueron depositando, en las zonas más deprimidas, un recubrimiento formado por arenas, arcillas y margas en un periodo reciente Neógeno (5 Ma). Los posteriores retoques aluviales y fluviales son los que dan al paisaje su aspecto actual.

Las erupciones son de varios tipos; predominan las hidromagmáticas, las cuales se originan cuando el magma al ascender encuentra agua (superficial o subterránea) y origina una violenta explosión que crea depresiones (*maares*) más o menos circulares de hasta 1.2 km de diámetro y profundidades de hasta 200 m hasta el techo del relleno. Es muy frecuente que estos cráteres posteriormente han sido por ocupados por sistemas lacustres temporales cuyos rellenos alcanzan hasta los 140 m de espesor con: arenas y gravas, mezcla de margas y calizas con frecuentes clastos volcánicos y ocasionalmente carbones, y sales.

Estos *maares* aparecen en cualquier posición geomorfológica, desde las crestas de cuarcitas (“Rocas duras”), hasta zonas más bajas donde predomina el relleno terciario o de “Rocas Blandas”.

Otras erupciones son las estrombolianas, que generan edificios tendentes a la forma cónica por acumulación de piroclastos de diversos tamaños entre los que abundan; lapillis y bombas volcánicas. Pasado un tiempo las formas anteriores, pasan a semiesféricas, dando los singulares "cabezos", de entre 20 y 200 m de altura y hasta 2 km de diámetro.

En menos ocasiones se han emitido coladas de longitudes variables y en ellas también se han logrado reconocer fuentes de lavas que se asocian a erupciones hawaianas. Y por simples acumulación de materiales masivos formando domos en los punto de emisión, dan los “castillejos”.

A pesar de todo, la impronta geomorfológica del volcanismo suele pasar desapercibida, y sólo en ocasiones muy favorables, esta se evidencia, como cuando el volcán emerge sobre los relieves cuarcítico. Aunque en la mayoría de los casos sólo se llega a sospechar la presencia de materiales volcánicos por los tonos oscuros de los suelos desarrollados sobre ellos.

Un hecho que aún perdura de la actividad volcánica de la ZVCC son las emanaciones de gases, mayoritariamente CO<sub>2</sub> de origen volcánico, que se manifiesta en los singulares “hervideros” que metafóricamente, se producen al entrar el gas en contacto en fuentes y manantiales de agua y simula el efecto que hace el agua al hervir. Asociada a esta póstuma actividad hídrica se ha producido otro fenómeno como es la precipitación de minerales, los cuales han sido explotados en tiempos pasados.

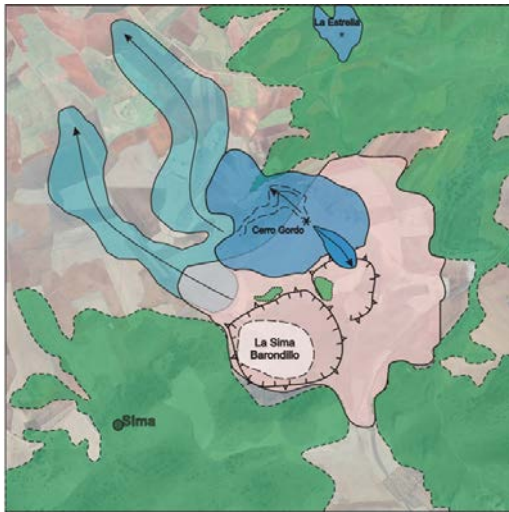
## **PARADA 1: Conjunto del volcán del Cerro Gordo – La Sima Barondillo**

Este volcán constituye un excepcional ejemplo del volcanismo tipo que aparece en el Campo de Calatrava. El edificio volcánico emerge desde unas crestas de cuarcitas, que hoy en día están muy arrasadas, tanto por la erosión previa, como por la violencia de la explosión (Fig. 2).

El volcán es el producto de la superposición de varios tipos de erupciones. Hoy se contemplan erupciones freatomagmáticas cuyas oleadas piroclásticas sobrepasan el cono ya formado, lo envuelven y adoptan un falso buzamiento. Y en esto podríamos hacernos algunas preguntas: ¿Como sabemos la procedencia de la oleada? ¿Cómo se podría identificar la potencia de la explosión?, etc.

## Maar de La Sima-Barondillo

Es un ejemplo de maar en “Rocas Duras”, de 100-600 m de radio. Presentar escarpes cerrados hacia el interior del cráter sobre el sustrato paleozoico pudiendo tener alturas de hasta 120 m (Fig. 2).



- Recubrimientos (coluviones, canchales, rellenos lacustres, etc).
- Depósitos de caída (Nefelinitas olivínicas).
- Depósitos freatomagmáticos.
- Coladas lávicas (Nefelinitas olivínicas).
- Sustrato paleozoico (Cuarzitas, areniscas y pizarras).
- Dirección y sentido de las coladas.
- \* Centro de emisión.

Este tipo de erupciones se originan al interactuar el magma con aguas subterráneas contenidas en las fisuras de las rocas del encajante. Suelen producir anillos de tobas alrededor del cráter compuestas de material volcánico mezclado con rocas arrancadas al encajante. En el caso de la Sima, debido a la barrera de las capas de cuarcitas al suroeste, la proyección del anillo de cenizas se dirigió fundamentalmente hacia el noreste, envolviendo y sobrepasando al edificio que ya debía estar formado, truncándolo en parte, y depositando varias oleadas piroclásticas que se superponen y que al adaptarse a la topografía previa, muestra un buzamiento que señala hacia el Este.

Figura 2. Esquema geológico del volcán del Cerro Gordo – La Sima Barondillo.

En el cráter, posteriormente originó una laguna temporal que se ha ido rellenando de materiales procedentes de las laderas.

## “La Tarta” de Calatrava

De esta forma tan sugestiva se denomina un afloramiento que hay en el Teide. En aquel caso se trata de una alternancia de lapillis y de pómez fonolítica con una variada tonalidad. En este caso se trata una secuencia de piroclastos de caída y de proyección que quedan perfectamente expuestos en el frente de la mina S. Carlos.

El frente de la cantera muestra una sucesión de piroclastos con tonalidades cambiantes entre rojiza, negras y ocre. La sucesión está formada por: lapillis alterados en la base, originados por erupción basáltica más cercana y antigua. Encima destaca lapilli negro (de una erupción basáltica más cercana). ¿A que se debe esta tonalidad negra?. En la parte alta de esta capa comienzan a intercalarse niveles explosivos debidos a varias erupciones freatomagmáticas “surges”, de tonos rojizos, y en las que abundan las estructuras sedimentarias de alto régimen (velocidad) y de impacto, ¿Sería posible averiguar la procedencia de estos materiales?. Finalmente, tras una nueva caída de lapilli cercano, se superponen materiales de caída compuesto por bombas (de tamaño variable), lapilli y cenizas de tonos más claros hasta formar la topografía actual.

## **PARADA 2: Maar de Granátula**

El maar de Granátula es una depresión casi circular abierta hacia el norte de unos 2 km de diámetro que se encuentra bajo el pueblo. Alrededor del maar se encuentra un anillo de tobas de proyección con pendiente muy suave que apenas destaca del fondo unos 15 m. Dicho *maar* se encuentra dentro de una cuenca rellena de materiales neógenos que lo enmascaran.

Este maar constituye un buen ejemplo en “Rocas Blandas”. Los materiales volcánicos asociados al *maar* están formados por lapilli de caída y sobre estos se apoyan una serie de depósitos de *surges*, con típicas estructuras sedimentarias y a las que acompañan estructuras de deformación que afectan a estos materiales como: suaves pliegues en los que destacan escapes de fluidos con forma de champiñón (*mushroom structures*).

Estas estructuras se producen en sedimentos no consolidados y saturados de agua que se licuefacción al ser sacudidos por seísmos.

## **PARADA 3. Colada del Volcán de la Columba**

A escasos 2,5 km al sur de Granátula y tras atravesar el puente sobre el río Jabalón nos encontramos con el volcán de La Columba que es un típico ejemplo de volcán del Campo de Calatrava.

Está formado por varias coladas que fueron emitidas de forma radial hacia el NE y otra que se dirigió hacia el NO y se bifurcó hacia el O. Finalmente, el volcán acaba con una fase más explosiva (estromboliana) que culmina con la construcción del edificio actual con los piroclastos emitidos, y del que aún se conserva la forma del cráter de emisión.

A consecuencia del enfriamiento de las coladas, estas suelen presentar disyunciones columnares verticales formadas a partir de que la colada de unos 20 m de espesor se detuvo en este punto, y para enfriarse lo más rápidamente aparecen dispuestas geométricamente las formas prismáticas hexagonales típicas. ¿Dónde se encuentra esta misma forma en la naturaleza? ¿A que se debe esta típica forma?

En la base de la colada y sobre los sedimentos neógenos aparece un nivel de almagra que se habría formado sobre el paleosuelo sobre el que la colada incandescente descansa.

#### **PARADA 4. “Hervideros” del Chorrillo**

La Fuente del Chorrillo es un representativo "hervideros" del Campo de Calatrava. Con este nombre se denomina en la región a los puntos de agua (manantiales y pozos) en donde el escape de las burbujas de CO<sub>2</sub> de origen volcánico imita el burbujeo del agua al hervir.

Los hervideros están distribuidos en gran parte del Campo de Calatrava, llegaron a existir una veintena de ellos, en algunos de los cuales se implantaron balnearios. Las aguas de los “hervideros” contienen diversos componentes disueltos. Los análisis químicos realizados revelan la presencia de: bicarbonato de sodio y magnesio, bicarbonato cálcico y sulfato sódico-magnésico. También es común la presencia de cobalto, manganeso, cuarzo, calcita, siderita. Aunque por regla general son aguas con aguas con unas facies hidroquímicas complejas.

Las temperaturas del agua son bajas, generalmente en torno a 16-18°C, a excepción de los de Villar del Pozo que alcanzan los 24°C.

#### **Referencias:**

Ancochea Soto, E. (1983): Evolución espacial y temporal del volcanismo reciente de España Central. Tesis Doctoral, Univ. Complutense de Madrid. 203/83. 657 pp.

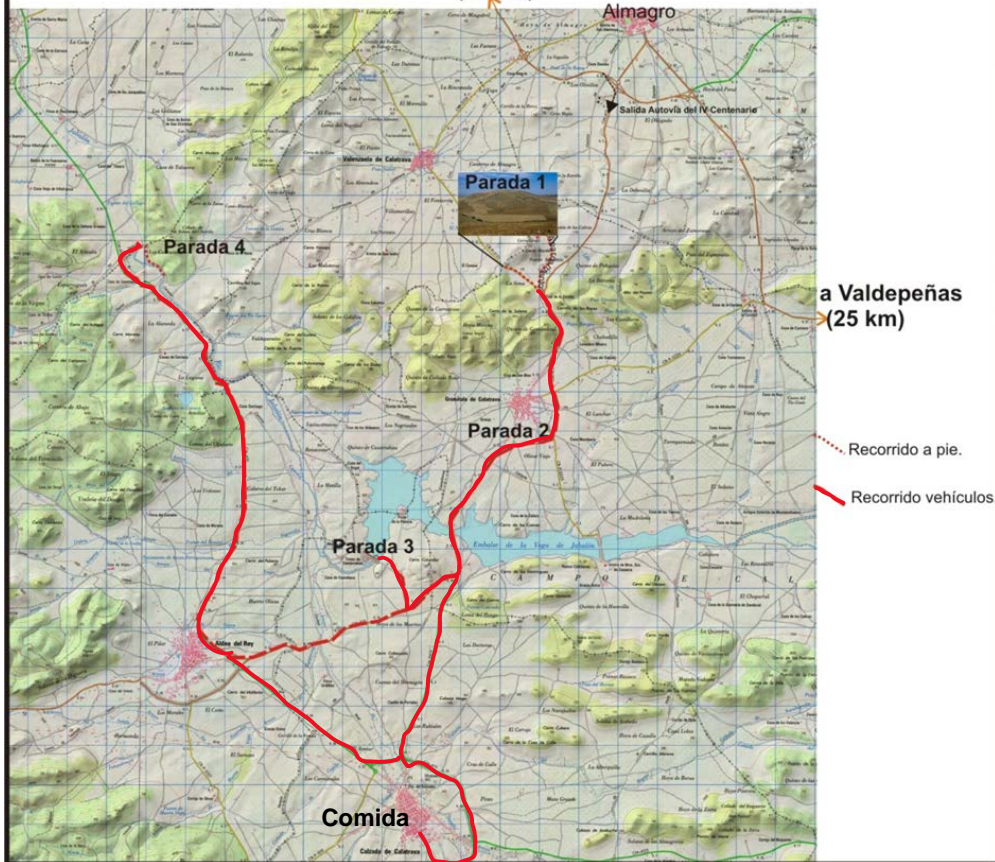
Barrera Morate, J.L. (2000): "Los hervideros de Fuensanta historia de sus orígenes y desarrollo en el Siglo XIX." En: Cuadernos de Estudios Manchegos, nº23-24, II época

Gallardo Millán, J.L. (2004): Evolución geodinámica de las cuencas neógenas del Campo de Calatrava (Ciudad Real) y su relación con el volcanismo reciente. Tesis Doctoral, Universidad Complutense, Madrid. (Inédita).

Martín-Serrano, A., et al. (2009): Morphotectonic setting of maar lakes in the Campo de Calatrava Volcanic Field (Central Spain, SW Europe), Sediment. Geol. doi:10.1016/j.sedgeo.2009.07.005

Rodríguez, M.A. Barrera, J.L. (2002): "Estructuras paleosísmicas en depósitos hidromagmáticos del vulcanismo neógeno del Campo de Calatrava, Ciudad Real (España)". Geogaceta, 32, 39-42.

a Ciudad Real  
(20 km)



a Valdepeñas  
(25 km)

Recorrido a pie.

Recorrido vehículos

**Recorrido. Punto de encuentro y Parada 1:** Volcán del Cerro Gordo-La Sima. **Parada 2:** Maar de Granátula. **Parada 3:** Volcán de La Columba. **Comida:** Calzada de Calatrava. **Parada 4:** Hervideros del Chorrillo.

COORDINA:



ORGANIZAN:



Con el patrocinio de:



COLABORAN:

