

PORTADA RESUMEN



CABEZO NEGRO DE LOS PÉREZ

Número y Nombre	LIGMU-23 Cabezo Negro de Los Pérez.
Coordenadas	664.689 - 4170.460
Municipio y superficie	Cartagena. 28 ha. aprox.
Interés geológico principal	Petrológico, geoquímico y mineralógico. Es la estructura volcánica más importante y más compleja dentro del campo volcánico basáltico de Cartagena, en la que se observan claramente dos etapas eruptivas sucesivas, que en ambos casos presentan una formación piroclástica inicial, seguida de una colada de lavas basálticas.
Interés geológico secundario	Sedimentológico y geomorfológico. La variedad de los depósitos piroclásticos, que permite deducir las variaciones de energía del proceso. Las brechas líticas a muro de los piroclastos que indican una actividad hidromagmática inicial. La adaptación de los organismos a las características físicas y químicas de los materiales volcánicos, caso del Garbancillo de Tallante.
Interés por su influencia	Regional.
Incluido en catálogos	No incluido hasta ahora en catálogos del Patrimonio geológico español ni en inventarios de LIGs, aunque a menos de 2 kilómetros existe un LIG de características similares (Cabezo Negro de Tallante) aunque de menor calidad didáctica.
Capacidad de uso	Científico (9), Didáctico (9), Recreativo (7).
Unidad Geológica más representativa. Ley 42/2007: Anexo VIII-I	2. Sistemas volcánicos.
Contexto geológico de España de relevancia mundial. Ley 42/2007: Anexo VIII-II	14. Vulcanismo neógeno y cuaternario de la Península Ibérica.
Estado de conservación	Favorable: el lugar se encuentra bien conservado, prácticamente íntegro; tiene protección L.I.C. Cabezos del Pericón.
Susceptibilidad a la degradación	Baja.
Actividades incompatibles	Actividades lúdico- deportivas.
Prioridad de protección	Baja. Medidas de geoconservación a medio o largo plazo.

1. DATOS GENERALES

1.1. Identificación

- ✚ **Código/Número del LIG:** LIGMU-23.
- ✚ **Denominación:** Volcán del Cabezo Negro de Los Pérez.
- ✚ **Autor o autores de la propuesta:** José Ignacio Manteca, Universidad Politécnica de Cartagena
- ✚ **Confidencialidad (Publico o Restringido):** Público.

1.2. Breve descripción

El Cabezo Negro de Los Pérez es una de las estructuras volcánicas más representativas y mejor conservadas del Campo volcánico basáltico del Oeste de Cartagena. Esta estructura está constituida por una doble secuencia de piroclastos – lavas, lo que indica que se produjeron al menos dos pulsaciones eruptivas. Estas rocas basálticas, están constituidas mayoritariamente por olivino, clinopiroxeno y plagioclasa, siendo los componentes minoritarios más frecuentes magnetita y analcima (Cebriá *et al.*, 2009). Todos ellos están inmersos en una matriz que puede ser microcristalina o vítrea. Un rasgo petrológico muy destacable es la gran abundancia de xenolitos que contienen estos basaltos. Los xenolitos son fragmentos de rocas procedentes de zonas más o menos profundas de la corteza, e incluso del manto, que han sido arrastrados por la lava en su ascenso hacia la superficie. Estos fragmentos tienen un extraordinario interés científico porque permiten conocer la composición de las zonas en las que se generan los magmas, así como de las que atraviesan durante su ascenso. Los xenolitos más abundantes son de composición peridotítica, considerados como fragmentos de la parte superior del manto. En menor proporción se encuentran también xenolitos de rocas metamórficas (de granulitas cuarzo-feldespáticas y de esquistos albiticos), que se consideran proceden de la corteza inferior y superior, respectivamente (Cebriá *et al.*, 2009).

Los materiales piroclásticos tienen una mayor extensión que las formaciones de lavas, y presentan una granulometría muy variada en función de la energía del proceso en cada fase. Los piroclastos de granulometría más fina, cineritas, muestran una buena estratificación, con estructuras sedimentarias características, como estratificación oblicua y estratificación gradada. Debajo de los piroclastos lávicos, aparece un nivel de brechas líticas, con clastos de esquistos predominantes y escasos fragmentos de lava y alguna bomba volcánica, que se interpretan como de origen freatomagmático.

Estas estructuras volcánicas tienen una edad comprendida entre 2,8 y 2,6 millones de años (Bellon *et al.*, 1983), por lo que han sufrido una intensa erosión, que dificulta conocer las características y morfología original de las mismas. En los diferentes centros de emisión no se ha conservado ningún cráter, tal vez porque las lavas finales, menos fluidas, se depositaron rellenando las bocas de emisión. Las grandes coladas han sido diseccionadas por la erosión, apareciendo ahora como afloramientos discontinuos. En otros casos han sido recubiertas por sedimentos modernos, como se puede constatar en diversas ramblas, donde la erosión reciente ha exhumado alguna de estas coladas. No es infrecuente que los encostramientos calcáreos superficiales estén ocultando algunos afloramientos. Esta evidente interacción entre los procesos erosivo-sedimentarios modernos y las estructuras volcánicas, añaden un mayor interés didáctico al LIG.

2. INTERÉS PATRIMONIAL

2.1. Interés por su contenido geológico

- ✚ **Petroológico-Geoquímico:** Principal. Basado en las particulares características petrológicas de estos productos volcánicos (coladas y piroclastos).

- ✚ Mineralógico: Principal. Basado en la variedad y abundancia de xenolitos y su interés científico.
- ✚ Sedimentológico: Secundario. Variedad de estructuras sedimentarias en los depósitos piroclásticos y su aportación a la interpretación del proceso eruptivo.
- ✚ Geomorfológico: Secundario. Evolución geomorfológica posterior a las erupciones volcánicas.

2.2. Interés geológico por su influencia (Local, Comarcal, Regional, Nacional, Internacional)

Interés geológico regional.

Estas formaciones basálticas representan la última fase de actividad en la Provincia Volcánica del SE de España (PVSE), desarrollada entre Almería y Murcia y representada por diversos tipos de volcanismo (calcoalcalino, shoshonítico, ultrapotásico y basáltico). La etapa basáltica quedó restringida a la comarca de Cartagena, por lo que se le puede referenciar como volcanismo basáltico de Cartagena.

Representatividad:

Útil como modelo para representar, en su globalidad, un rasgo o proceso geológico.

Se propone para representar, dentro de los contextos geológicos de España, de relevancia mundial, el vulcanismo neógeno y cuaternario de la Península Ibérica

Rareza:

Uno de los escasos ejemplos conocidos a nivel regional.

Espectacularidad o belleza:

Se encuentra en un paraje natural de notable interés paisajístico, dentro de una pequeña cadena montañosa denominada Sierra de Los Victoria, protegido como LIC. En otros lugares de España existen también diversos LIG similares, casos del Campo de Calatrava, en Ciudad Real y de la comarca de La Garrotxa, en Girona.

Elementos del patrimonio geológico mueble del LIG en museos o centros de investigación:

Existen muestras de estos materiales en la colección de rocas del laboratorio de Geodinámica, E.T. Superior de Ingeniería de Minas, de la Universidad Politécnica de Cartagena, entre otros.

Incluido en catálogos o inventarios de Lugares de Interés Geológico:

No. Aunque sí estaba incluido otro LIG afín a éste, denominado Cabezo Negro de Tallante, en el libro El Patrimonio Geológico de la Región de Murcia (Arana *et al.*, 1999).

Incluido en su totalidad o parcialmente en catálogos o inventarios de Lugares de Interés por sus Conocimientos y Usos Tradicionales de la Geodiversidad:

No.

2.3. Grado de conocimiento científico o investigación sobre el lugar que avala su interés

Aunque no sobre este lugar específico, pero sí sobre el campo volcánico basáltico del Noroeste de Cartagena al que pertenece, existen numerosos trabajos de investigación, centrados sobre todo en la petrología y geoquímica de estas formaciones y en su interpretación geodinámica dentro del proceso orogénico Bético, desarrollados principalmente por investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Particular interés

científico internacional se ha centrado en el estudio e interpretación de los xenolitos y su aportación al conocimiento de la génesis y desarrollo de este volcanismo.

Por otra parte, recientemente se ha reconocido la relación entre estas formaciones volcánicas y el desarrollo de determinadas especies vegetales; concretamente el Garbancillo de Tallante (*Astragalus nitidiflorus*), una planta endémica en peligro de extinción. Esa relación ha suscitado un renovado interés por estos afloramientos basálticos, lo que ha dado pie a nuevos trabajos de investigación sobre las características de estos materiales promovidos desde la Universidad Politécnica de Cartagena, en el contexto de un proyecto Life-Medio Ambiente. En esa línea, y con el patrocinio del citado proyecto LIFE, a finales de noviembre de 2014 se celebraron en dicha universidad unas “Jornadas de vulcanología en tierras del Garbancillo de Tallante”, en las que participaron los investigadores José López-Ruiz y José María Cebriá, del Instituto de Geociencias del CSIC, y José Ignacio Manteca del área de Geodinámica de la UPCT, en las que se pudo constatar el alto interés científico y patrimonial de este campo volcánico.

2.4. Interés por su utilización (capacidad de uso) (valores 0 a 10):

✚ **Científico:** 9

✚ **Didáctico:** 9

✚ **Turístico/Recreativo:** 7

Las características de este lugar y su fácil acceso le hacen muy adecuado para las visitas de prácticas de Geología, sobre todo de las universidades de Murcia y para desarrollar trabajos de investigación en vulcanología, petrología, etc.

✚ **Condiciones de observación:**

Perfectamente observable en su integridad con facilidad

✚ **Capacidad actual de visitas al LIG:**

- o **Tipo de acceso:** El acceso al LIG se puede hacer en coche y en autobús, hasta el comienzo del LIG (caserío de Los Pérez).
- o **Dificultad del itinerario:** El itinerario que permite recorrer el LIG tiene una dificultad baja en unos tramos y media en otros.
- o **Accesos adaptados a discapacitados:** No existen.
- o **Capacidad de aparcamiento:** La superficie para aparcar es de unos 400 m² con capacidad para una docena de coches y dos autobuses.
- o **Zonas complementarias:** No existen.
- o **Limitaciones de uso:** Algunas zonas de repoblación vegetal (Garbancillo de Tallante), por donde se debe circular con atención para no pisar las plantaciones.
- o **Alojamientos y restaurantes:** Restaurante de gran capacidad en la población de Tallante, a 3 kilómetros, diversos restaurantes y cafeterías en la población de Molinos Marfagones, a 9 kilómetros; y una oferta muy completa de establecimientos de hostelería en la Ciudad de Cartagena a 16 kilómetros.
- o **Puntos de información turística:** Punto de información turística más cercano en Cartagena.
- o **Museos y exposiciones:** Museo Etnológico de Los Puertos de Santa Bárbara, a poco más de 2km.

2.5. Otros elementos que complementan su interés natural y cultural

2.5.1. Conocimientos y usos tradicionales de la Geodiversidad en el LIG

- Canteras romanas de Canteras: Antiguas y espectaculares canteras de calcarenitas (piedra Tabaire) de edad Mioceno, distantes unos 12 kilómetros, que desde época Púnica al menos ha estado suministrando piedra de construcción para la ciudad de Cartagena.

- Volcán del Cabezo Negro de Las Torres: Antiguo centro de emisión de varias coladas basálticas, de donde procede la que aflora en la rambla de Peñas Blancas. Este lugar está a su vez, declarado como LIG, con la denominación *Colada basáltica del Cabezo Negro (Sierra de La Muela)*.
- Volcán del Cabezo Negro de Tallante. Cerro volcánico basáltico, también declarado como LIG con la denominación *Cabezo Negro de Tallante*, en el primer inventario regional de LIGs, de 1992.
- Los usos tradicionales del territorio se centran en la agricultura de secano, especialmente el cultivo del almendro y del algarrobo, y algo de olivo, y en la ganadería, sobre todo de caprino y porcino. Fábrica de productos lácteos.

2.5.2. Otros elementos geológicos o no geológicos

- L.I.C. Cabezos de El Pericón.
- Área de desarrollo del Garbancillo de Tallante (*Astraglus nitidiflorus*), un endemismo en peligro crítico de extinción.

2.6. Fotografías más relevantes



Foto 1. Panorámica del Cabezo Negro de Los Pérez.



Foto 2. Caserío de Los Pérez al pie del Cabezo Negro.



Foto 3. Formación piroclástica de granulometría diversa.

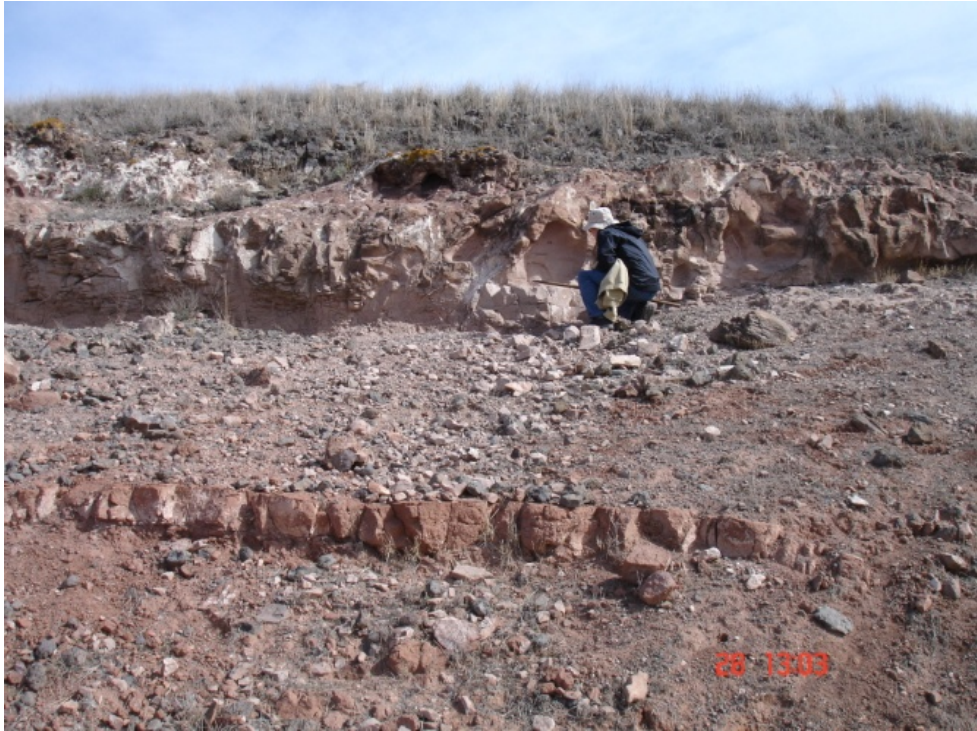


Foto 4. Formación piroclástica.



Foto 5. Cineritas con estratificación oblicua.



Foto 6. Brecha hidromagmática.

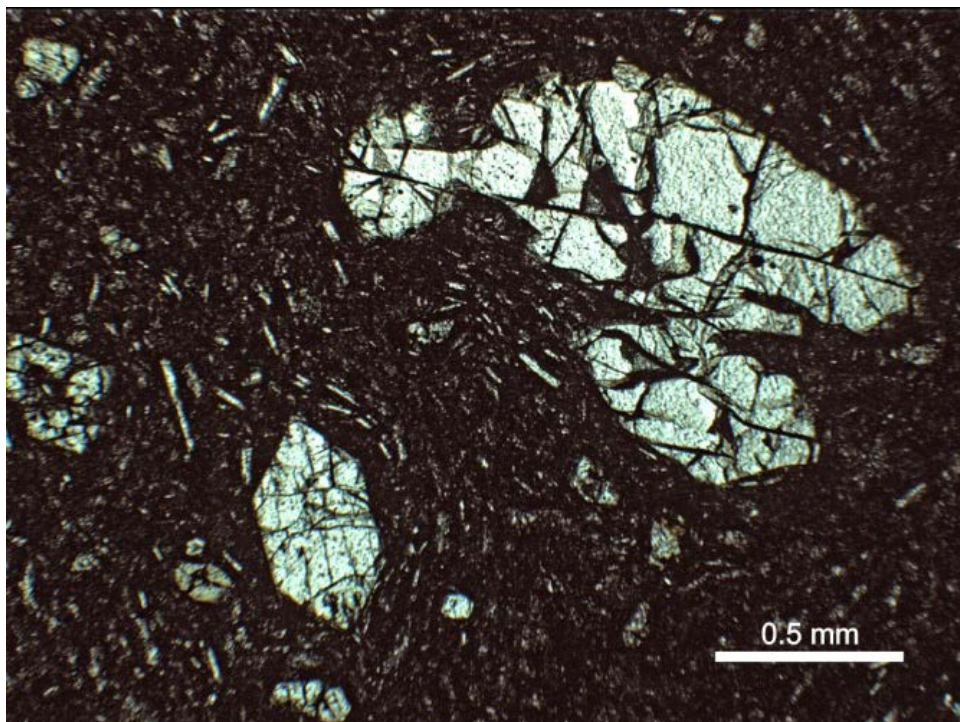


Foto 7. Microfotografía basaltos porfídicos (nicoles paralelos).

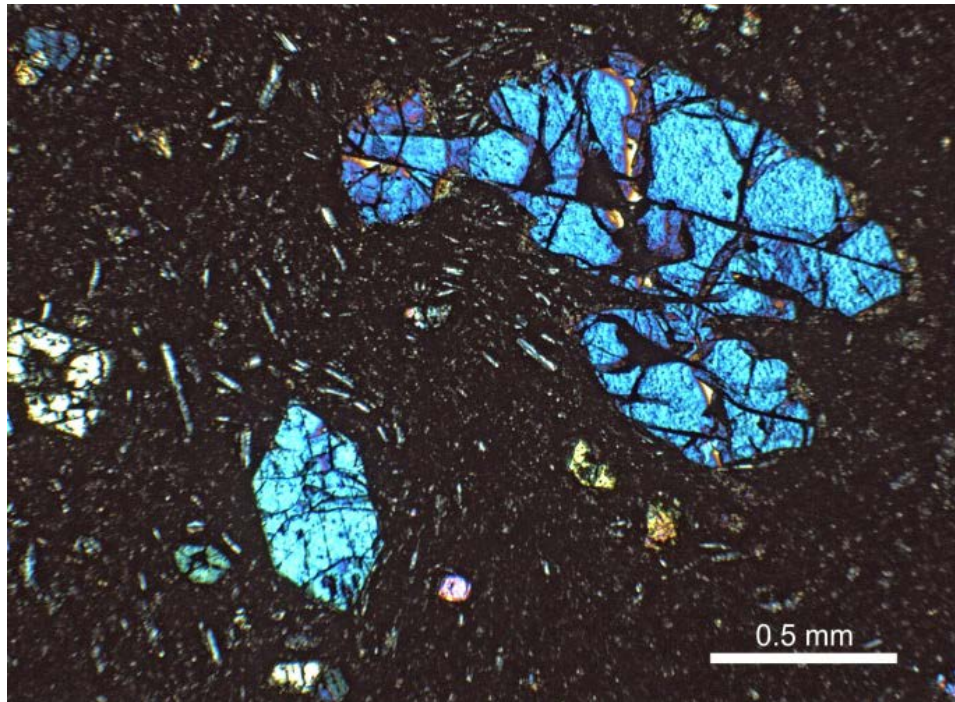


Foto 8. Fenocristales de olivino y matriz de olivino y plagioclasa.

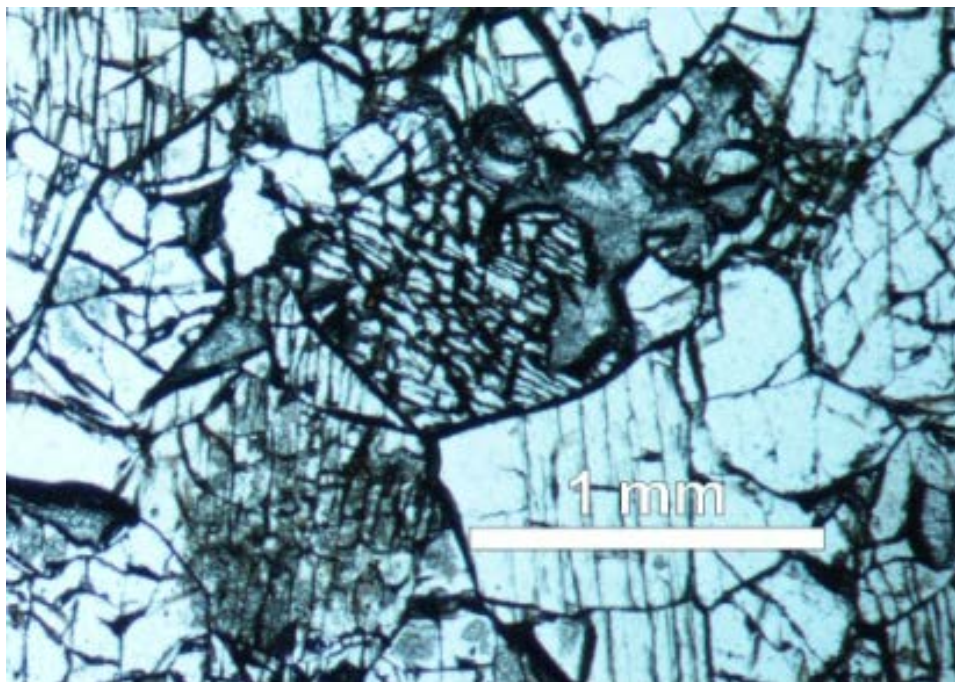


Foto 9. Xenolito de peridotita, con olivino, ortopiroxeno y espinela.

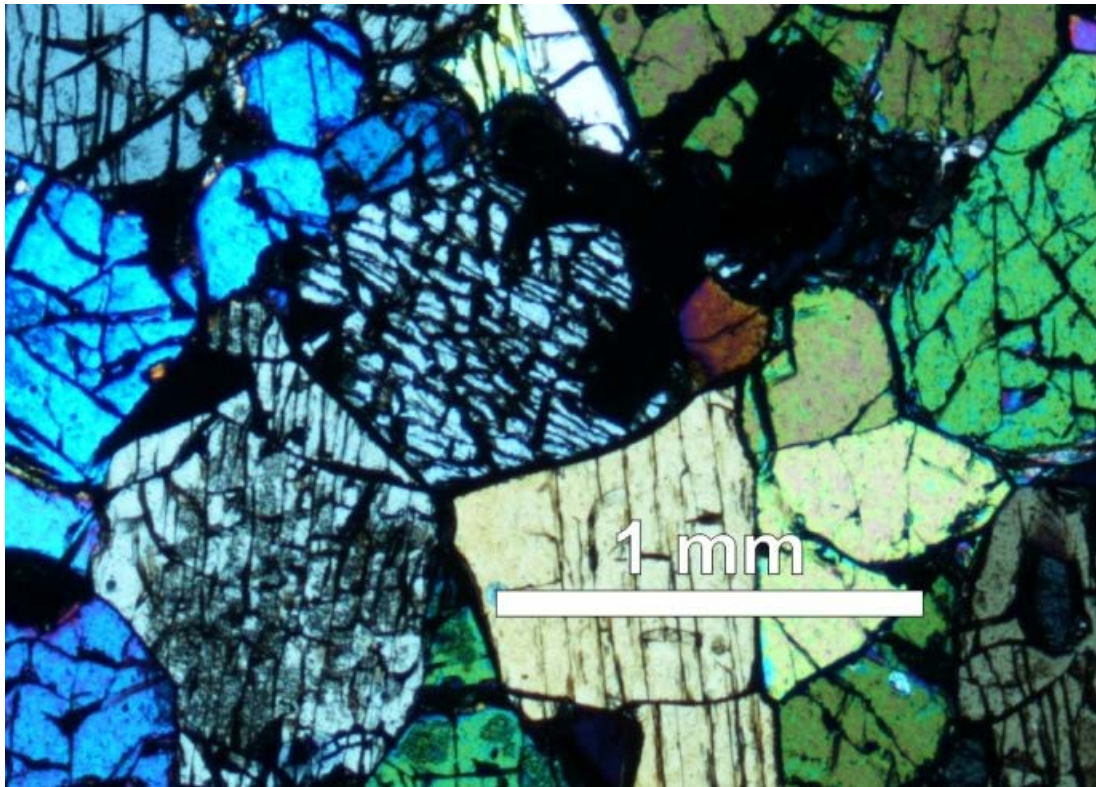


Foto 10. Idem nicoles cruzados.

3. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y DELIMITACIÓN

3.1. Datos geográficos

- ✚ **Coordenadas UTM:** 664.689 – 4170.460
- ✚ **Altitud:** de 230 m al pie del Cabezo, hasta 363 m en su punto más alto.
- ✚ **Municipio:** Cartagena.
- ✚ **Paraje:** Los Pérez.
- ✚ **Mapa topográfico 1:25.000:** Hojas 977 y 955.



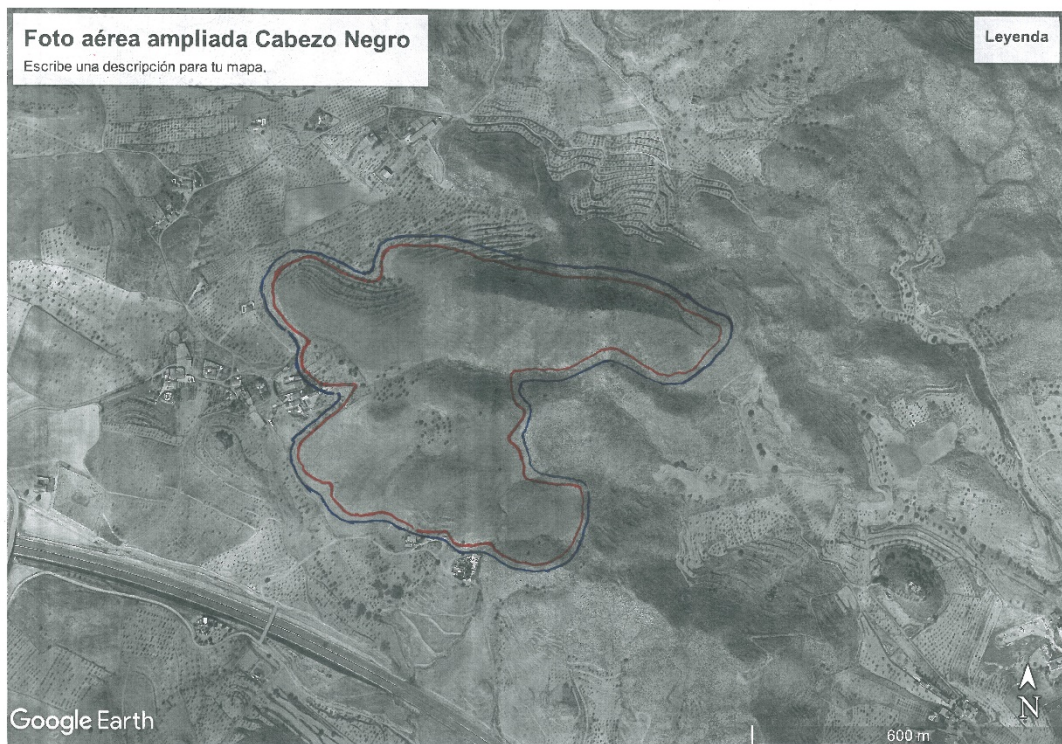
Mapa topográfico 1:25.000 del Cabezo Negro, al Este del poblado de Los Pérez

3.2. Descripción de accesos

Desde Cartagena por la carretera RM-332 de Cartagena a Mazarrón, hasta llegar al cruce en punto kilométrico 15,700, junto al caserío de Los Valencianos. Tomar la carretera que arranca de ese punto en dirección norte hacia Los Pérez y a 2,5 km de dicho cruce se encuentra espacio de aparcamiento. Desde Los Pérez se toma una senda que permite ascender al Cabezo Negro y realizar un recorrido por el LIG.

3.3. Delimitación

28 ha. aproximadamente.



4. SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

4.1 Contexto geológico

Contexto geológico según el anexo VIII de la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad:

El LIG se encuentra en el extremo oriental de las cordilleras Béticas, dentro de su dominio Interno.

I. Unidades Geológicas más representativas: 4. Sistemas volcánicos.

II. Contextos geológicos de España de relevancia mundial: 14. Vulcanismo neógeno y cuaternario de la Península Ibérica, más concretamente a su etapa basáltica.

Unidad Geológica de la Región de Murcia (Arana *et al.* 2009): Sistemas volcánicos y subvolcánicos.

Edad geológica: La edad absoluta de la formación basáltica es de 2,6 M.A. (Gibert *et al.*, en preparación), que corresponde a los comienzos del Pleistoceno.

Hoja Geológica 1: 50.000: 977 Cartagena y 955 Torre Pacheco.

4.2. Descripción de la Diversidad Geológica y su Patrimonio Geológico

Las formaciones volcánicas basálticas de Cartagena, representan la última fase de actividad en la Provincia Volcánica del SE de España (PVSE), que abarca una gran franja orientada suroeste-noreste, desde Cabo de Gata en Almería hasta el Mar Menor en Murcia. El vulcanismo de esta provincia tuvo una primera etapa que generó rocas calco-alcalinas a ultrapotásicas, entre los 15 y los 6 millones de años antes de la actualidad, mientras que la segunda y última etapa, que generó los basaltos alcalinos de Cartagena, tuvo lugar hace poco más de 2,6 Ma. (López-Ruiz *et al.*, 2002). El primer estadio eruptivo está relacionado con la

fase inicial de la extensión postorogénica que experimentó la Cordillera Bética, como consecuencia del hundimiento progresivo de un fragmento del orógeno sobreengrosado. La segunda etapa se relaciona con la zona de debilidad que indujo el reforzamiento de la convergencia entre África y Eurasia que se inició a finales del Mioceno.

Las formaciones basálticas de edad Plio-Cuaternario de esta segunda etapa, aparecen desarrolladas unos 10 kilómetros al oeste de la ciudad de Cartagena, donde se concentra un importante conjunto de formaciones volcánicas que se distribuyen a lo largo de una franja rectangular N-S de territorio de unos 15 x 7 Km², que incluye gran parte de la Sierra de Los Victorias y un pequeño sector de la Sierra de La Muela al sur de ésta. El presente LIG está situado en el sector norte de dicha franja rectangular.

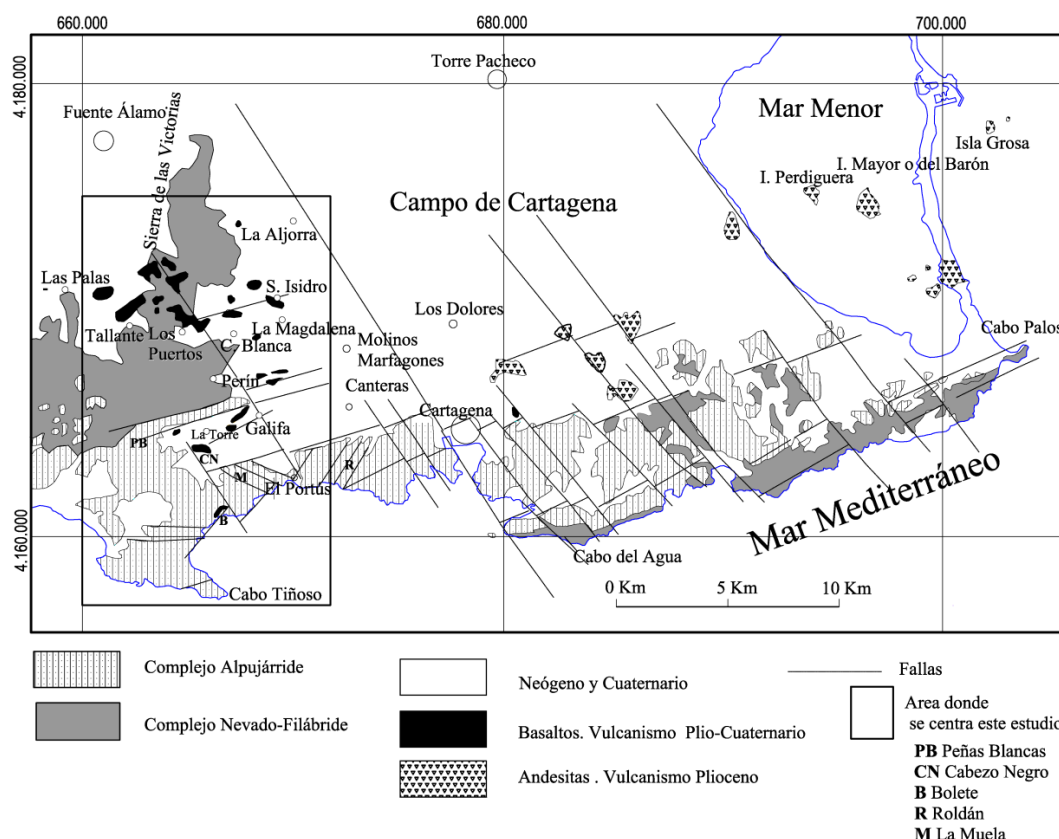
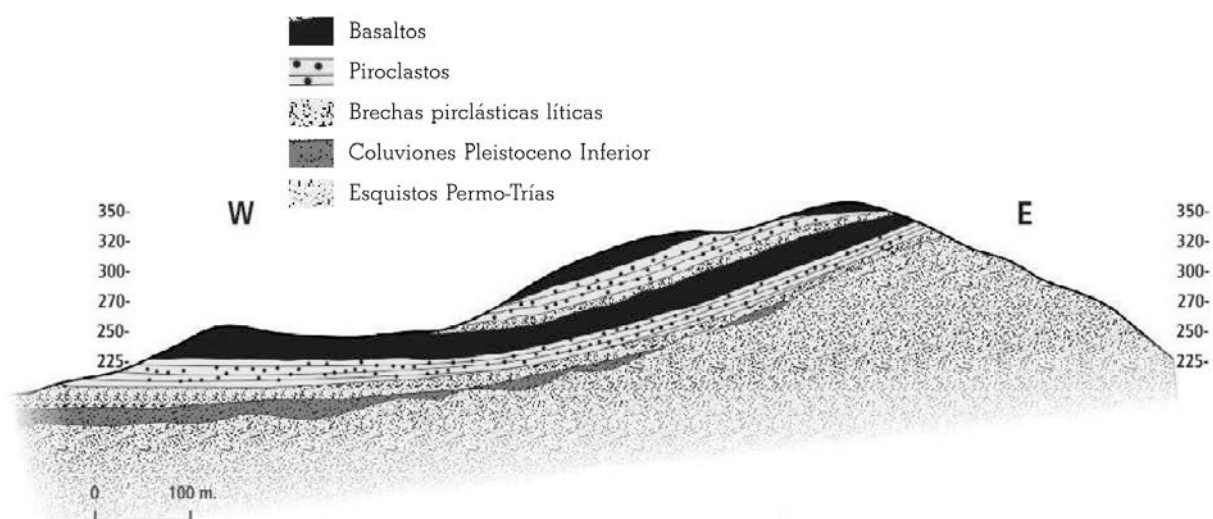
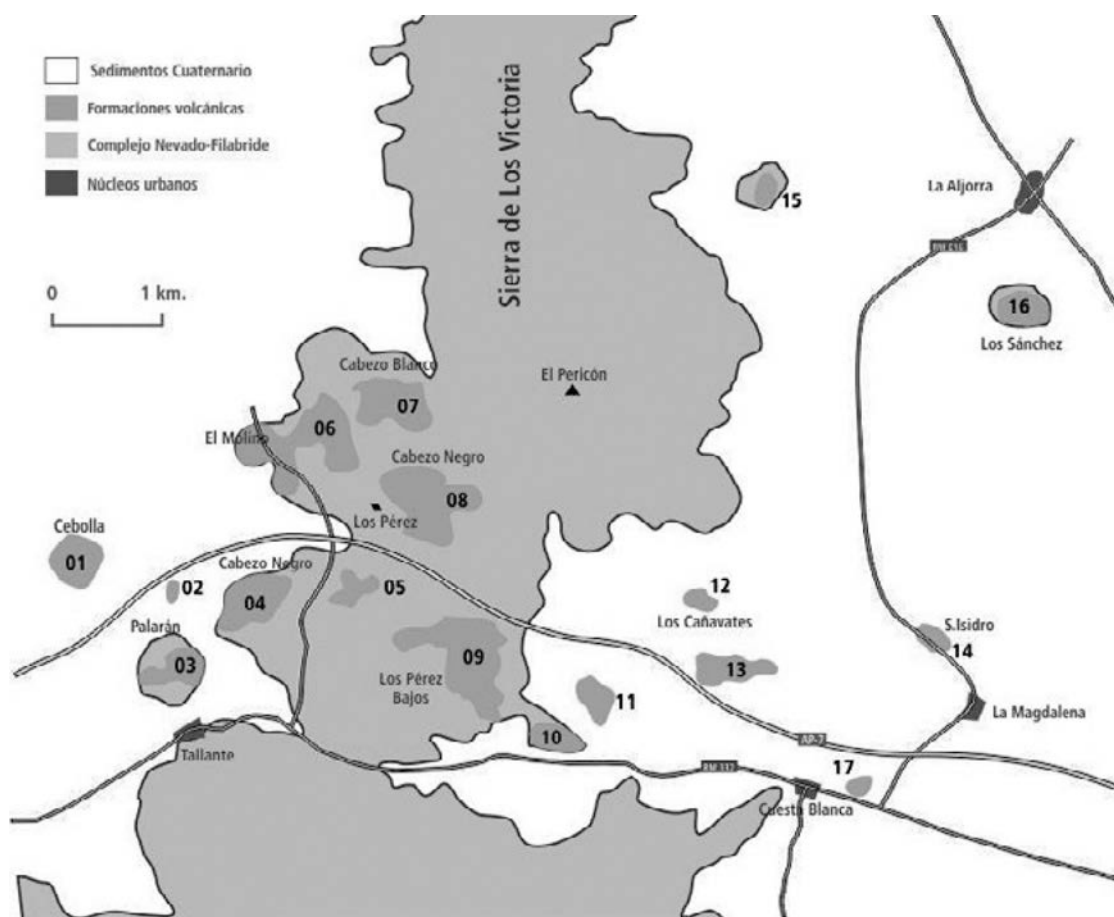


Figura 1. Esquema geológico de la comarca de Cartagena. En el recuadro situación del campo volcánico basáltico Plio-Cuaternario. (Fuente Manteca *et al.*, 2016).

La textura de estos basaltos puede ser porfídica microcristalina o porfídica criptocristalina, donde se diferencian los fenocristales y la matriz. Los fenocristales son principalmente de olivino y piroxeno y la matriz se compone de plagioclasas y piroxenos, acompañados de óxidos, feldespatoideos, zeolitas, etc. En el caso de los basaltos hipocristalinos en la matriz aparece además vídrio volcánico (López Ruiz y Rodríguez Badiola, 1980, 1985).

En este relieve volcánico se observan claramente dos formaciones eruptivas sucesivas, que en ambos casos presentan una formación piroclástica inicial, seguida de una colada de lavas basálticas. La variedad de los depósitos piroclásticos permite deducir las variaciones de energía a lo largo del proceso eruptivo; siendo muy interesantes las estructuras sedimentarias que aparecen en los tramos de grano fino (cineritas). La existencia de brechas líticas, matriz soportadas, con algunos fragmentos lávicos, que aparecen a muro del nivel inferior de piroclastos se interpreta como el resultado de una actividad hidromágmatca inicial.



5. CONDICIONES DE CONSERVACIÓN, VULNERABILIDAD Y PROTECCIÓN

5.1. Estado de conservación

5.1.1. Condiciones de conservación:

Favorable: el lugar se encuentra bien conservado, prácticamente íntegro.

- ✚ **Causas de su buena conservación:** Litologías compactas, alejamiento de núcleos urbanos, ausencia de infraestructuras importantes, muy baja presión demográfica

5.2. Susceptibilidad de degradación

- ✚ **Fragilidad del lugar (Alta, media, baja, nula).**

Baja: Litologías resistentes o muy resistentes, pero con elevada fracturación y/o meteorización.

- ✚ **Amenazas naturales actuales o potenciales:**

No existen amenazas significativas

- ✚ **Amenazas antrópicas actuales o potenciales:**

Ligeras amenazas antrópicas potenciales en relación con actividad agrícola

5.3. Nivel actual de Protección

- ✚ **Titularidad de la propiedad del suelo del lugar:** Titularidad privada
- ✚ **Afectado por figuras de protección:** LIC: Lugar de Importancia Comunitaria, Cabezos del Pericón.
- ✚ **Protección física o indirecta:** No existen

6. RECOMENDACIONES PARA GEOCONSERVACIÓN, GESTIÓN Y USO

- ✚ **Actuaciones para la protección administrativa del lugar:** Inclusión en el PGOU, en catálogos o inventarios u otras figuras de protección administrativa como Monumento Natural.
- ✚ **Mejora de la accesibilidad:** No son necesarias, tiene fácil acceso.
- ✚ **Mejora de la protección:** No son necesarias por no tener amenazas importantes.
- ✚ **Mejora de la zona de aparcamiento:** Pequeña actuación para mejorar la zona de aparcamiento existente en el poblado de Los Pérez Bajos.
- ✚ **Actuaciones de mejora para la observación del lugar:** Establecer una senda que permita recorrer la parte más relevante del LIG.
- ✚ **Mejora ambiental del entorno:** No es necesario.
- ✚ **Establecimiento de señales, carteles y zonas complementarias:** Establecimiento de señalización del LIG y de paneles informativos.
- ✚ **Posibilidad de utilización científica:**
- ✚ **Posibilidad de utilización divulgativa y didáctica:** Elaboración de un pequeño sendero que facilite la observación de las formaciones piroclásticas y lávicas, y la existencia de dos secuencias eruptivas.
- ✚ **Posibilidad de uso turístico/recreativo.** No se recomiendan usos turísticos o recreativos ya que este LIG ocupa una parte importante del hábitat de una planta en peligro de extinción: Garbancillo de Tallante o *Astragalus Nitidiflorus*, sobre el que se ha desarrollado un Proyecto LIFE).
- ✚ **Actividades incompatibles con la protección:** En función de lo dicho anteriormente se consideran incompatibles actividades lúdico- deportivas.
- ✚ **Prioridad de protección:** Baja: Medidas de geoconservación a medio o largo plazo.

7. BIBLIOGRAFÍA

Bellon, H., Bordet, P. y Montenat, C. (1983). Chronologie du magmatisme Néogène des Cordillères Bétiques (Espagne meridionale). *Bulletin de la Société Géologique de France*, 25, pp. 205-217.

Cebriá, J.M., López-Ruiz, J., Carmona, J. y Doblas, M. (2009). Quantitative petrogenetic constraints on the Pliocene alkali basaltic volcanism of the SE Spain Volcanic Province. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 185(3), pp. 172-180.

Doblas, M., López-Ruiz, J., Cebriá, J.M., Beccaluva, L., Bianchini, G. y Wilson, M. (2007). Cenozoic evolution of the Alboran Domain: A review of the tectonomagmatic models. *Volcanism in the Mediterranean Area*. Eds.: Geological Society of America, pp. 303-320.

Gordillo, A., Espinosa, J., Martín-Vivaldi, J.M. y Pérez-Rojas, A. (1972). Cartagena. IGME, Madrid.

IGME (2010). Mapa Geológico 1:50.000. Edición Digital. Hoja 977 Cartagena. ISBN :978-84-7840-834-4.

López-Ruiz, J., Cebriá, J.M., Doblas, M., Gibbons, W. y Moreno, T. (2002). Cenozoic volcanism I: The Iberian Peninsula. *The Geology of Spain* Eds.: Geological Society, London, pp. 417-438.

López-Ruiz, J. y Rodríguez-Badiola, E. (1980). La región volcánica Neógena del sureste de España. *Estudios Geológicos*, 36, pp. 5-63.

Manteca, J.I., López-Ruiz, J. y Cebriá, J.M. (2016). Contexto geológico del Garbancillo de Tallante. Aspectos científicos y técnicos sobre la conservación de *Astragalus nitidiflorus*, un endemismo en peligro crítico de extinción. En Juan José Martínez- Sánchez y María José Vicente Colomer (Eds.). Univ. Politécnica de Cartagena. ISBN: 978-84-608-7865-0. ¿?

Manteca, J.I., López-Ruiz, J. y Cebriá, J.M. (2016). El campo volcánico del oeste de Cartagena y su importancia patrimonial. En Francisco Belmonte Serrano, Gustavo A. Ballesteros Pelegrín, Jorge M. Sánchez Balibrea y A. Daniel Ibarra Marinas (Eds.). Cuestiones sobre Paisaje, Patrimonio Natural y Medio Ambiente en el Sureste Ibérico. Ediciones de la Universidad de Murcia (EDITUM), pp. 56-64.

Montenat, Ch., Ott d'Estevou y Coppier, G. (1990). Les bassins neogenes entre Alicante et Cartagena. Doc. et Trav. IGAL n° 12-13, 313-368. Paris 1990.

[https:// custodiadelgarbancillo.es/2026/07/14/ el- paisaje- volcánico- del- garbancillo- de tallante](https://custodiadelgarbancillo.es/2026/07/14/el-paisaje-volcánico-del-garbancillo-de-tallante)

8. ANEXO

Según la Metodología del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (García Cortés *et al.* 2014).

CABEZO NEGRO DE LOS PEREZ		
CÁLCULO DEL RIESGO DE DEGRADACIÓN Y PRIORIDAD DE PROTECCIÓN		

Valor científico del LIG	V_C	7,38
Valor didáctico del LIG	V_D	5,88
Valor turístico-recreativo del LIG	V_T	5,00
Susceptibilidad de degradación natural	SD_N	0,19
Susceptibilidad de degradación antrópica	SD_A	0,86
Susceptibilidad de degradación del LIG	$S_D = \frac{1}{2} (S_{DN} + S_{DA})$	0,53

	Símbolo	Fórmula	Valor
Riesgo de degradación del valor científico por amenazas naturales	RDNC	$R_{DNC} = 1/10 \cdot (V_C \times S_{DN})$	0,14
Riesgo de degradación del valor didáctico por amenazas naturales	RDND	$R_{DND} = 1/10 \cdot (V_D \times S_{DN})$	0,11
Riesgo de degradación del valor turístico por amenazas naturales	RDNT	$R_{DNT} = 1/10 \cdot (V_T \times S_{DN})$	0,09
Riesgo de degradación del LIG por amenazas naturales	RDN	$R_{DN} = \text{MAX} (R_{DNC}, R_{DND}, R_{DNT})$	0,14
Riesgo de degradación del valor científico por amenazas antrópicas	RDAC	$R_{DAC} = 1/10 \cdot (V_C \times S_{DA})$	0,64
Riesgo de degradación del valor didáctico por amenazas antrópicas	RDAD	$R_{DAD} = 1/10 \cdot (V_D \times S_{DA})$	0,51
Riesgo de degradación del valor turístico por amenazas antrópicas	RDAT	$R_{DAT} = 1/10 \cdot (V_T \times S_{DA})$	0,43
Riesgo de degradación del LIG por amenazas antrópicas	RDA	$R_{DA} = \text{MAX} (R_{DAC}, R_{DAD}, R_{DAT})$	0,64
Riesgo de degradación del valor científico	RDC	$R_{DC} = 1/10 \cdot (V_C \times S_D)$	0,39
Riesgo de degradación del valor didáctico	RDD	$R_{DD} = 1/10 \cdot (V_D \times S_D)$	0,31
Riesgo de degradación del valor turístico	RDT	$R_{DT} = 1/10 \cdot (V_T \times S_D)$	0,26
Riesgo de degradación del LIG	R_D	$R_D = \text{MAX} (R_{DC}, R_{DD}, R_{DT})$	0,39

NECESIDAD / PRIORIDAD DE PROTECCIÓN	RDA
Alta (medidas de geoconservación urgentes)	Alto. Si $R_{DA} > 6,66$
Media (medidas de geoconservación a corto plazo)	Medio $3,33 \leq R_{DA} \leq 6,66$
Baja (medidas de geoconservación a medio o largo plazo)	Bajo $1 \leq R_{DA} < 3,33$
Nula (medidas de geoconservación innecesarias o a largo plazo)	No significativo Si $R_{DA} < 1$

VALORACIÓN							
Representatividad (R)	Puntos	Valor científico		Valor didáctico		V. turístico o recreativo	
Poco útil como modelo para representar, aunque sea parcialmente, un rasgo o proceso	0	X 30		x 5		x 0	
Útil como modelo para representar parcialmente un rasgo o proceso	1	X 30		x 5		x 0	
Útil como modelo para representar, en su globalidad, un rasgo o proceso	2	x 30		x 5		x 0	
Mejor ejemplo conocido, a nivel del dominio geológico considerado, para representar, en su globalidad, un rasgo o proceso	4	x 30	120	x 5	20	x 0	0
VALOR DE R							
Carácter de localidad tipo (T)							
No cumple, por defecto, con estas tres siguientes premisas	0	x 10		x 5		x 0	
Localidad de referencia regional	1	x 10	10	x 5	5	x 0	0
Localidad de referencia (metalogénica, petrológica, mineralógica, tectónica, estratigráfica etc.) utilizada internacionalmente, o localidad tipo de fósiles, o biozonas de amplio uso científico	2	x 10		x 5		x 0	
Estratotipo aceptado por la IUGS o localidad tipo de la IMA	4	x 10		x 5		x 0	
VALOR DE T							
Grado de conocimiento científico del lugar (K)							
No existen trabajos publicados ni tesis doctorales sobre el lugar	0	x 15		x 0		x 0	
Existen trabajos publicados y/o tesis doctorales sobre el lugar	1	x 15		x 0		x 0	

Investigado por varios equipos científicos y objeto de tesis doctorales y trabajos publicados referenciados en revistas científicas nacionales	2	x 15		x 0		x 0	
Investigado por varios equipos científicos y objeto tesis doctorales y trabajos publicados referenciados en revistas científicas internacionales	4	x 15	60	x 0	0	x 0	0
VALOR DE K							
Estado de conservación (C)							
Fuertemente degradado: el lugar está prácticamente destruido	0	x 10		x 5		x 0	
Degradado: el lugar presenta deterioros importantes	0	x 10		x 5		x 0	
Alterado: con deterioros que impiden apreciar algunas características de interés	1	x 10		x 5		x 0	
Favorable con alteraciones: algunos deterioros que no afectan de manera determinante al valor o interés del LIG	2	x 10		x 5		x 0	
Favorable: el LIG en cuestión se encuentra bien conservado, prácticamente íntegro	4	x 10	40	x 5	20	x 0	0
VALOR DE C							
Condiciones de observación (O)							
Con elementos que enmascaran fuertemente las características de interés	0	x 10		x 5		x 5	
Con elementos que enmascaran el LIG y que impiden apreciar algunas características de interés	1	x 10		x 5		x 5	
Con algún elemento que no impiden observar el LIG en su integridad.	2	X 10		x 5		x 5	
Perfectamente observable prácticamente en su integridad con facilidad	4	x 10	40	x 5	20	x 5	20
VALOR DE O							
Rareza (A)							
Existen bastantes lugares similares en la región	0	x 15		x 5		x 0	
Uno de los escasos ejemplos conocidos a nivel regional	1	x 15	15	x 5	5	x 0	0
Único ejemplo conocido a nivel regional	2	x 15		x 5		x 0	
Único ejemplo conocido a nivel nacional (o internacional)	4	x 15		x 5		x 0	
VALOR DE A							
Diversidad (D)							
El LIG sólo presenta el tipo de interés principal	0	x 10		x 10		x 0	
El LIG presenta otro tipo de interés, además del principal, no relevante	1	x 10	10	x 10	10	x 0	0
El LIG presenta 2 tipos de interés, además del principal, o uno sólo pero	2	x 10		x 10		x 0	

relevante							
El LIG presenta 3 o más tipos de interés, además del principal, o sólo dos más pero ambos relevantes	4	x 10		x 10		x 0	
VALOR DE D							
Contenido didáctico (C_{DD})							
No cumple, por defecto, con las tres siguientes premisas	0	x 0		x 20		x 0	
Ilustra contenidos curriculares universitarios	1	x 0		x 20		x 0	
Ilustra contenidos curriculares de cualquier nivel del sistema educativo	2	x 0	0	x 20	40	x 0	0
Está siendo utilizado habitualmente en actividades didácticas de cualquier nivel del sistema educativo	4	x 0		x 20		x 0	
VALOR DE CDD							
Infraestructura logística (I_L)							
No cumple, por defecto, con las tres siguientes premisas	0	x 0		x 15		x 5	
Alojamiento y restaurante para grupos de hasta 20 personas a menos de 25 km	1	x 0		x 15		x 5	
Alojamiento y restaurante para grupos de 40 personas a menos de 25 km	2	x 0	0	x 15	30	x 5	10
Alojamiento y restaurante para grupos de 40 personas a menos de 5 km	4	x 0		x 15		x 5	
VALOR DE IL							
Densidad de población (demanda potencial inmediata) (D_p)							
Menos de 200.000 habitantes en un radio de 50 km	1	x 0		x 5		x 5	
Entre 200.000 y 1.000.000 habitantes en un radio de 50 km	2	x 0	0	x 5	10	x 5	10
Más de 1.000.000 habitantes en un radio de 50 km	4	x 0		x 5		x 5	
VALOR DE DP							
Accesibilidad (A_c)							
No cumple, por defecto, con las tres siguientes premisas (carretera asfaltada sin posibilidad de aparcar, senda o camino, pista TT, barco, etc.)	0	x 0		x 10		x 10	
Acceso directo por pista sin asfaltar pero transitable por turismos	1	x 0		x 10		x 10	
Acceso directo por carretera asfaltada con aparcamiento para turismos	2	x 0		x 10		x 10	
Acceso directo por carretera asfaltada con aparcamiento para autocar	4	x 0	0	x 10	40	x 10	40
VALOR DE AC							
Tamaño del LIG (E)							
Rasgos métricos (vulnerables por las visitas, como espeleotemas, etc.)	0	x 0		x 5		x 15	
Rasgos decamétricos (no vulnerables por las visitas pero sensibles a actividades antrópicas más agresivas)	1	x 0		x 5		x 15	

Rasgos hectométricos (podrían sufrir cierto deterioro por actividades humanas)	2	x 0	0	x 5	10	x 15	30
Rasgos kilométricos (difícilmente deteriorables por actividades humanas)	4	x 0		x 5		x 15	
VALOR DE E							
Asociación con otros elementos del patrimonio natural y/o cultural (NH)							
No existen elementos del patrimonio natural o cultural en un radio de 5 km	0	x 0		x 5		x 5	
Presencia de un único elemento del patrimonio natural o cultural en un radio de 5 km	1	x 0		x 5		x 5	
Presencia de varios elementos del patrimonio natural o cultural en un radio de 5 km	2	x 0		x 5		x 5	
Presencia de varios elementos tanto del patrimonio natural como del cultural en un radio de 5 km	4	x 0	0	x 5	20	x 5	20
VALOR DE NH							
Espectacularidad o belleza (B)							
No cumple, por defecto, con las tres siguientes premisas	0	x 0		x 5		x 20	
1) Amplitud de relieve alta o bien 2) cursos fluviales caudalosos/grandes láminas de agua (o hielo) o bien 3) variedad cromática notable. También fósiles y/o minerales vistosos	1	x 0	0	x 5	5	x 20	20
Coincidencia de dos de las tres primeras características. También fósiles o minerales espectaculares	2	x 0		x 5		x 20	
Coincidencia de las tres primeras características	4	x 0		x 5		x 20	
VALOR DE B							
Contenido divulgativo (CDV)							
No cumple, por defecto, con las tres siguientes premisas	0	x 0		x 0		x 15	
Ilustra de manera clara y expresiva a colectivos de cierto nivel cultural	1	x 0		x 0		x 15	
Ilustra de manera clara y expresiva a colectivos de cualquier nivel cultural sobre la importancia o utilidad de la Geología	2	x 0	0	x 0	0	x 15	30
Está siendo utilizado habitualmente para actividades divulgativas	4	x 0		x 0		x 15	
VALOR DE CDV							
Potencialidad para realizar actividades turísticas y recreativas (PTR)							
Sin posibilidades turísticas ni de realizar actividades recreativas	0	x 0	0	x 0	0	x 5	0
Posibilidades turísticas o bien posibilidad de realizar actividades recreativas	1	x 0		x 0		x 5	
Posibilidades turísticas y posibilidad de realizar actividades recreativas	2	x 0		x 0		x 5	

Existen actividades organizadas	4	x 0		x 0		x 5	
VALOR DE PTR							
Proximidad a zonas recreativas (demanda potencial inmediata) (ZR)							
Lugar situado a más de 5 km de áreas recreativas (campings, playas, etc.)	0	x 0	0	x 0	0	x 5	0
Lugar situado a menos de 5 km y más de 2 km de áreas recreativas	1	x 0		x 0		x 5	
Lugar situado a menos de 2 km y más de 500 m de un área recreativa	2	x 0		x 0		x 5	
Lugar situado a menos de 500 m de un área recreativa	4	x 0		x 0		x 5	
VALOR DE ZR							
Entorno socioeconómico (Es)							
Comarca con índices de renta per capita, educación y ocupación superiores a la media regional	0	x 0		x 0		x 10	
Lugar situado en comarca con índices de renta per capita, educación y ocupación similares a la media regional pero inferiores a la media nacional	1	x 0		x 0		x 10	
Lugar situado en comarca con índices de renta per capita, educación y ocupación inferiores a la media regional	2	x 0	0	x 0	0	x 10	20
Lugar situado en comarca con declive socioeconómico	4	x 0		x 0		x 10	
VALOR DE ES							
SUMAS		Σ_C	295	Σ_D	235	Σ_T	200
VALOR (sobre 10)		$V_C = \frac{\Sigma_C}{40}$	7,38	$V_D = \frac{\Sigma_D}{40}$	5,88	$V_T = \frac{\Sigma_T}{40}$	5,00