



ÁMBAR DEL BARRANCO DE HONDARES

Número y Nombre	LIGMU-34 Ámbar del Barranco de Hondares
Municipio y superficie	Moratalla. 16.000 m ²
Interés geológico principal	Paleontológico. Se trata del afloramiento de ámbar más meridional de la Península Ibérica.
Interés geológico secundario	Sedimentológico, minero, histórico.
Interés por su influencia	Nacional.
Incluido en catálogos	Incluido en la Carta Paleontológica de la Región de Murcia elaborada por la Dirección General de Bienes Culturales de la CARM.
Capacidad de uso	Científico (6). Didáctico (6). Turístico/Recreativo (5).
Unidad Geológica más representativa. Ley 42/2007: Anexo VIII-I	2. Estructuras y formaciones geológicas singulares del basamento, unidades alóctenas y cohertera mesocenoica de las Cordilleras Alpinas.
Contexto geológico de España de relevancia mundial. Ley 42/2007: Anexo VIII-II	7. Fósiles e icnofósiles del Mesozoico continental de la Península Ibérica.
Estado de conservación	Favorable. Se encuentra bien conservado, prácticamente íntegro. Incluido dentro de una Zona de Especial Protección para las Aves. Es LIC.
Susceptibilidad a la degradación	Fragilidad alta. Vulnerable por causas antrópicas: posibilidad de expolio dada su escasez. Sin protección, aunque no presenta un acceso fácil.
Actividades incompatibles	Todas aquellas que no garantizan su conservación: canteras, roturación, cultivos, obras, recogida de minerales y rocas, vertidos, transitar por el afloramiento. En el área del LIG no debe permitirse ningún tipo de intervención, salvo el uso actual del suelo y las encaminadas a la documentación científica, salvaguarda y acondicionamiento del lugar.
Prioridad de protección	Media. Medidas de vigilancia y seguimiento necesarias.

1. DATOS GENERALES

1.1. Identificación

- 📌 **Código/Número del LIG:** LIGMU-34.
- 📌 **Denominación:** Ámbar del Barranco de Hondares.
- 📌 **Autor o autores de la propuesta:** Gregorio Romero. Universidad de Murcia.
- 📌 **Confidencialidad (Publico o Restringido):** Público.

1.2. Breve descripción

El ámbar del Barranco de Hondares es de edad Cretácico Inferior (Albiense) y se encuentra en niveles de techo de una formación de arenas y lutitas asociado a restos carbonosos o lignitosos. El punto principal donde el ámbar es relativamente abundante se encuentra excavado en el mismo cauce del barranco en forma de dos galerías horizontales separadas por unos metros. Estas galerías o minas, seguramente producto de la recolección no profesional de ámbar en tiempos históricos, presentan el suelo cubierto de sedimento y tienen actualmente entre 8 -10 metros de profundidad, 2-3 de ancho y 1-2 de alto. A la derecha de las galerías, al lado de una pequeña poza, encontramos también ámbar en los mismos niveles.

El ámbar está generalmente muy fracturado, pudiéndose desmenuzarse fácilmente. Esto seguramente es debido a que se encuentra, principalmente, en lutitas muy cementadas. Muchas piezas de ámbar se mostraban alteradas, seguramente por oxidación al encontrarse en superficie. Unas pocas mostraban una corteza de color marrón claro, idéntica a la que típicamente se ha descrito para los ámbares cretácicos españoles y de otros países. La secuencia de arenas y lutitas está bajo un paquete métrico de arenas con cemento calcáreo que pasan hacia techo a carbonatos arenosos (dolomías o calizas) de origen marino, separada por una superficie erosiva. Unas decenas de metros barranco abajo, justo en donde se observa un pequeño desprendimiento que ha sepultado parcialmente un árbol singular, están bien expuestas las lutitas y arenas y se encuentran más piezas de ámbar. Una de ellas era del tamaño de un puño pequeño, aunque muy alterada.

2. INTERÉS PATRIMONIAL

2.1. Interés por su contenido geológico

- 📌 Paleontológico: Principal.
- 📌 Sedimentológico: Secundario.
- 📌 Estratigráfico: Secundario.
- 📌 Minero: Secundario.
- 📌 Histórico: Secundario.

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

Interés geológico nacional.

Carácter de la localidad tipo o de referencia:

Localidad de referencia nacional, ya que se trata del único lugar conocido con ámbar de la Región de Murcia y el afloramiento de ámbar más meridional de la Península Ibérica.

Representatividad:

Útil como modelo para representar parcialmente un rasgo o proceso.

El ámbar de Hondares aparece muy fracturado y no presenta la conservación requerida para contener bioinclusiones de interés paleontológico. Además, no es muy abundante. Sin

embargo, su presencia en este afloramiento de arenas y lutitas permite recrear el paleoambiente continental durante el Cretácico inferior: grandes bosques de coníferas que generaban la resina, grupos de ginkgos y de araucariáceas. La resina era transportada por cursos fluviales para ser depositada y enterrada en los sedimentos deltaicos, fosilizando posteriormente.

Rareza:

Único ejemplo conocido a nivel regional.

Espectacularidad o belleza:

Este LIG no se puede considerar en sí mismo un lugar espectacular ni de gran belleza. Ahora bien, se localiza en un entorno, el propio barranco o arroyo de Hondares, conocido por la espectacular belleza de su cabecera y su profundo y recoleto desfiladero en su curso medio. Encontramos aquí grandes relieves y un curso de agua con un caudal considerable fuera de las épocas estivales. A los imponentes paisajes que ofrecen los Cenajos y el Valle de Hondares, se suman las fuentes, cascadas y pozas que lo embellecen aún más antes de terminar en uno de los más singulares lugares de interés hidrogeológico del entorno, los baños termales de Somogil, desembocando finalmente en el río Alhárabe.

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

En 2012, tras el redescubrimiento del ámbar de Hondares, se tomaron muestras para realizar análisis de espectroscopia de infrarrojos por parte del especialista Enrique Peñalver del Instituto Geológico y Minero de España.

Incluido en catálogos o inventarios de Lugares de Interés Geológico:

Incluido en la Carta Paleontológica de la Región de Murcia elaborada por la Dirección General de Bienes Culturales de la CARM.

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 que avala su interés

Existe un único trabajo de este LIG publicado en el volumen 17 de la revista *Macla* de la Sociedad Española de Mineralogía. Este volumen recoge las comunicaciones y conferencias científicas presentadas en la XXXIII Reunión de la Sociedad Española de Mineralogía, celebrada en Caravaca de la Cruz entre el 24 y 28 de junio de 2013. La reunión estuvo dedicada y sirvió como homenaje a título póstumo a Rafael Arana Castillo, catedrático de Cristalografía y Mineralogía de la Universidad de Murcia.

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



Científico: 6



Didáctico: 6



Turístico/Recreativo: 5

Desde el punto de vista científico, es muy probable que una prospección detallada de todo el barranco permita descubrir nuevos afloramientos con ámbar, tal y como parece indicar la descripción histórica que nos ha llegado del licenciado Blas Navarrete Ayala. El redescubrimiento de este ámbar es muy interesante desde el punto de vista histórico, tanto por las citas antiguas conocidas como por la existencia en el cercano camping La Puerta de un

yacimiento tardorromano que, en su momento, proporcionó tras la excavación, piezas de ámbar (Pozo-Martínez, 1992). Sin duda, este LIG se podría utilizar como parada docente en asignaturas geológicas de estudios universitarios.

 Condiciones de observación:

Perfectamente observable en su integridad con facilidad.

 Capacidad actual de visitas al LIG:

- **Tipo de acceso:** Se accede desde Moratalla por la carretera que conduce al camping La Puerta. A partir del mismo, el trayecto se hace por una pista forestal en la que pueden circular coches, pero que presenta algunos tramos en bastante mal estado, sobre todo en el camino que circula paralelo al barranco de Hondares. Por ello, es aconsejable dejar el vehículo en la zona de los baños de Somogil y continuar a pie hasta el afloramiento.
- **Dificultad del itinerario:** Media.
- **Accesos adaptados a discapacitados:** No es posible el acceso a discapacitados.
- **Capacidad de aparcamiento:** No existe aparcamiento.
- **Zonas complementarias:** No existen.
- **Limitaciones de uso:** Dada la fragilidad y escasa presencia del ámbar en el afloramiento, consideramos que no debería facilitarse la ubicación del mismo, ya que presenta un elevado riesgo de expolio y por tanto de deterioro y/o desaparición.
- **Alojamientos y restaurantes:** El camping de Moratalla se localiza a 4,5 km del LIG y ofrece posibilidad de alojamiento y comida.
- **Puntos de información turística:** No existe información al respecto.
- **Museos y exposiciones:** No hay museos relacionados con el LIG.

2.5. Otros elementos que complementan su interés natural y cultural

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

Uso histórico del ámbar.

En la tumba 1 del yacimiento tardorromano de La Puerta, situado dentro de las instalaciones del camping, se encontró un collar de casi 80 cuentas fabricadas en pasta vítrea, ámbar y pasta de resina, con formas muy variadas, pero con predominio de las cilíndricas, cónicas, ahusadas y poliédricas, también con amplia difusión desde el siglo V d.C.

El ámbar ha sido una de las materias primas más apreciadas durante toda la Prehistoria europea desde el Paleolítico. Gracias a sus llamativos colores, su brillo y su facilidad para la talla ha sido ampliamente utilizado para la fabricación de variados objetos y símbolos de prestigio social. También se ha asociado a propiedades terapéuticas. Precisamente por ser una materia de fácil identificación, soporte de objetos de carácter especial y cuya procedencia se puede averiguar, su hallazgo en contextos arqueológicos la convierte en una evidencia interesante. El reconocimiento de sus fuentes de aprovisionamiento es un dato fundamental para rastrear la movilidad de determinados grupos sociales y sus posibles caminos de intercambio y comunicación.

2.5.2. Otros elementos geológicos o no geológicos

Dentro del término de Moratalla el barranco de Hondares se encuadra en el sector La Puerta-Somogil, uno de los parajes de mayor interés geológico de la Región de Murcia. En esta zona encontramos unos 10 km de paredes verticales, denominadas cenajos, de casi 200 metros de altura bajo las cuales discurre el río Alhárabe. Esta impresionante muralla natural de rocas calizas se originó gracias a la acción de grandes fallas normales y forma parte del flanco sur del pliegue antiformal de la Sierra de la Muela. Destacan también en la zona otros elementos como yacimientos paleontológicos y una interesante diversidad de suelos que han sido

documentados por los geólogos Francisco Guillén Mondéjar y Antonio del Ramo. Para más información se puede consultar el siguiente enlace:

www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,365,m,108&r=ReP-30382-DETALLE_REPORTAJES.

El curso íntegro del propio barranco de Hondares también ha sido descrito por los autores citados, identificando una serie de lugares como el mirador del Poyato, el Puntal del Fraile, los baños termales de Somogil y el propio afloramiento de ámbar:

www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,365,m,108&r=ReP-30367-DETALLE_REPORTAJES.

En su introducción se lee: *“El barranco de Hondares es conocido por la espectacular belleza de su cabecera y por su profundo y recoleto desfiladero en su curso medio. Pero, además, nos permite un viaje en el tiempo de casi 100 millones de años, desde el Mioceno hasta el Cretácico inferior. El agua ha ido horadando las rocas y dando a luz importantes lugares de interés geológico entre los que destacan las estructuras submarinas y diagenéticas y el yacimiento de ámbar más meridional de la Península Ibérica, el único de la Región de Murcia. Este incansable agente geológico, el agua, aprovechando la inclinación de los estratos del anticlinal de la Muela, las grandes fallas y la variabilidad de las rocas, ha ido moldeando el paisaje hasta generar uno de los relieves más abruptos y extraordinarios de la Región de Murcia. Todavía hoy día, el arroyo, alimentado por numerosas fuentes, siempre lleva agua y en su cauce las cascadas y pozas embellecen aún más lugar. Pero como si la naturaleza geológica no quisiera acabar de deleitarnos, el arroyo de Hondares termina en uno de los más singulares lugares de interés hidrogeológico del entorno, los baños termales de Somogil, antes de dejar ya el trabajo escultórico al río Alhárabe, donde desemboca”*.

2.6. Fotografías más relevantes



Foto 1. Panorámica del pliegue de La Puerta tomada muy cerca del camping del mismo nombre. Las calizas eocenas pasan de estar horizontales a ponerse casi verticales. El río Alhárabe se esconde en la base de este desfiladero calizo.



Foto 6. Interior de una de las galerías durante la toma de muestras.



Foto . Nivel con ámbar *in situ* asociado a restos carbonosos de color negro.



Foto . Detalle del ámbar.



Foto. Muchas piezas de ámbar se muestran alteradas, posiblemente por oxidación al encontrarse en superficie. Algunas presentan una corteza de color marrón claro

idéntica a la que típicamente se ha descrito para los ámbares cretácicos españoles y de otros países.

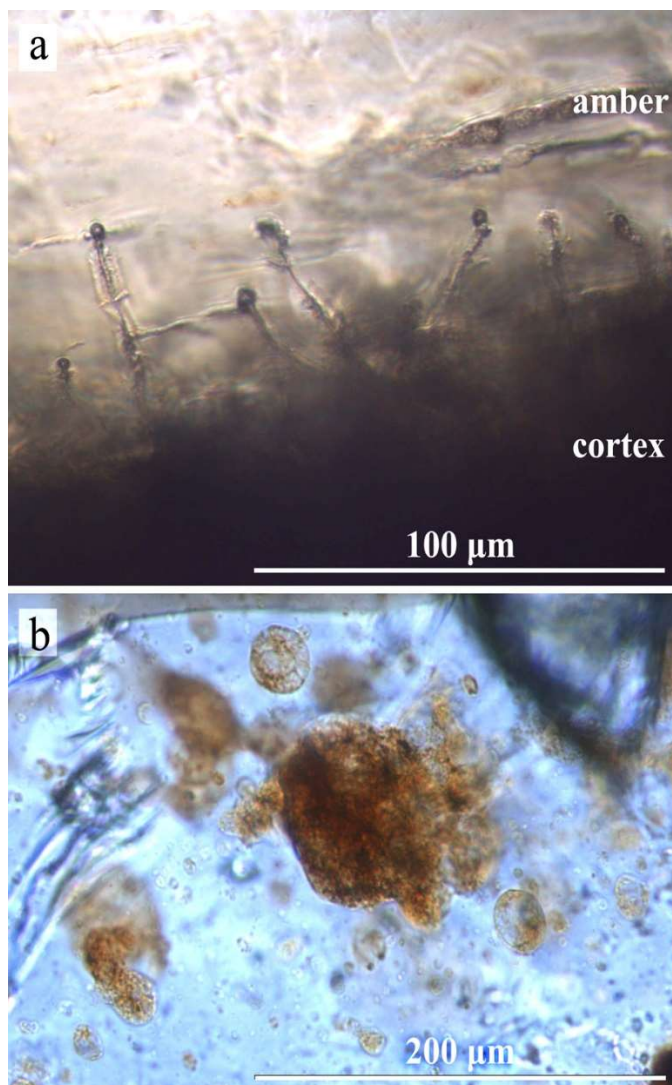


Foto. Análisis de espectroscopia de infrarrojos de algunas muestras. a) Filamentos de hongos; b) inclusiones parecidas a protistas.

3. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y DELIMITACIÓN

3.1. Datos geográficos

- ✚ **Altitud:** 890 m
- ✚ **Municipio:** Moratalla.
- ✚ **Paraje:** Barranco de Hondares.
- ✚ **Mapa topográfico 1:25.000:** 889-IV (Moratalla).

3.2. Descripción de accesos

El LIG Barranco de Hondares está situado 8 km al noroeste de Moratalla y se accede a través de la carretera de La Puerta, que conecta la ciudad con el camping del mismo nombre. A partir del camping el trayecto se hace por una pista forestal en la que pueden circular coches pero que presenta algunos tramos en bastante mal estado, sobre todo en el camino que circula paralelo al barranco de Hondares. Por ello es aconsejable dejar el vehículo en la zona de los baños de Somogil y continuar a pie hasta el afloramiento.

3.3. Delimitación

La superficie delimitada para este LIG cubre un área de 16.000 m². La traza situada más al norte discurre por una senda que facilita el acceso al barranco y dibuja un perímetro irregular en el que quedan encuadradas las galerías o minas en las que se localiza el ámbar. En el área del LIG consideramos que no debe permitirse ningún tipo de intervención, salvo el uso actual del suelo y todas aquellas encaminadas a la documentación científica, salvaguarda y acondicionamiento del afloramiento de ámbar.

4. SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

4.1. Contexto geológico

📌 **Contexto geológico según anexo VIII Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad.**

I. Unidades Geológicas más representativas:

2. Estructuras y formaciones geológicas singulares del basamento, unidades alóctonas y cobertera mesocenoica de las Cordilleras Alpinas.

II. Contextos geológicos de España de relevancia mundial:

7. Fósiles e icnofósiles del Mesozoico continental de la Península Ibérica.

📌 **Unidad Geológica de la Región de Murcia (Arana *et al.* 2009):**

1. Estructuras y formaciones geológicas de los dominios Prebético y Subbético de la cobertera mesocenoica de las zonas Externas de la Cordillera Bética.

📌 **Edad geológica:** Cretácico Inferior (Albiense).

📌 **Hoja Geológica 1: 50.000: 889-Moratalla.**

4.2. Descripción de la Diversidad Geológica y su Patrimonio Geológico

Citas históricas y recientes del ámbar de Moratalla.

En la página 547 de González Carvajal (1832) se recoge: “*En Madrid a 10 de ... de ... 1630. Célula de S.M. concediendo permiso al licenciado Blas Navarrete Ayala, presbítero, para beneficiar una mina que había descubierto en término de la villa de Moratalla, la cual parecía ser de ámbar y otros géneros, como oro y plata según demostraba en el modo de piedra y tierra, y se hallaba situada en término de la dicha villa, desde las casas de Ondares al río abajo hasta llegar al río Orarabe y mil pasos a cada lado del arroyo*”. Otra cita de este ámbar aparece en la página 314 de Diccionario de Hacienda, con aplicación a España, por José Canga Argüelles (1834). Jiménez de Cisneros (1936) lo cita al tratar sobre el ámbar de Agost en Alicante: “*No se había encontrado en el Terciario de la provincia [Alicante] este cuerpo. El punto más cercano es Hondares, del término de Moratalla (Murcia)*”. Hoedemaeker (1973) vuelve a citar ámbar en esa zona. En la página 188 de Sánchez-Rodríguez (1991) se dice “*Por último, en la ficha MU523 del citado archivo se habla de un registro de mina situado en el paraje «desde las casas de Ondares hasta el río Orarabe» del término municipal de Moratalla, en el que se pretendió explotar oro, plata y ámbar. Aunque la presencia de esta última sustancia, a primera vista, pudiera parecer extraña, hay que*

hacer notar que en su trabajo geológico referido a la zona de Moratalla (Hoedemaeker, 1973: 105) se citan «large amounts» de ámbar en unas areniscas del Cretácico inferior del Prebético, aflorantes en el barranco de Hondares (6 km al sureste del barranco de la Muela). Incluso se comenta que este ámbar fue objeto de explotación en época histórica”.

Peñalver (2012), en su monografía titulada “Ambar, la historia de un material que ha fascinado a la humanidad”, dice en su página 94: *que en una relación de minas de la Corona de Castilla de 1832, se indica que en 1630 se tramitó una “Célula de S.M. concediendo permiso al licenciado Blas Navarrete Ayala, presbítero, para beneficiar una mina que había descubierto en el término de la villa de Moratalla, el cual parecía ser de ámbar y otros géneros, como oro y plata.*

Antecedentes geológicos

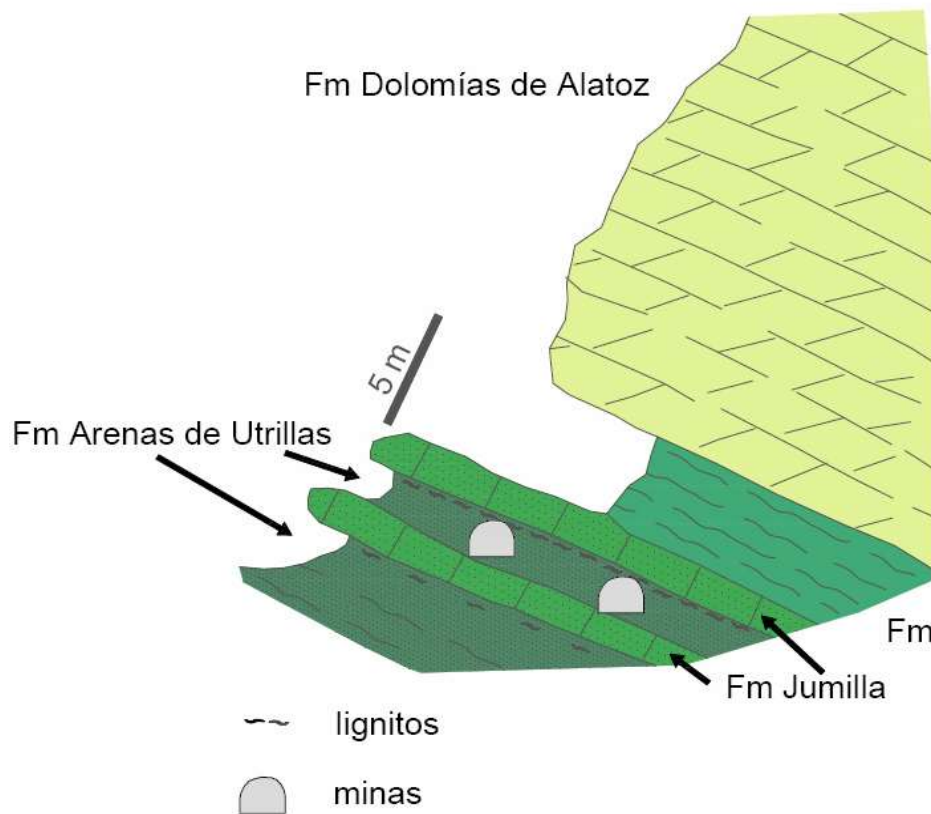
Según Enrique Peñalver, autor del redescubrimiento en 2002 del yacimiento, la cita que le puso sobre la pista del ámbar es de Hoedemaeker (1973), donde menciona en el Barranco de Hondares: *“Upstream along the same barranco several sandstone intervals of the Tosca Formation contain large amounts of amber which was exploited in historical times.”* Según Hoedemaeker (1973), la formación Tosca consistía en calizas con intercalaciones de areniscas *“Between the limestones intervals of softer rocks occur, which are only locally exposed and appear to consist of friable, grey and ochre-coloured, mica-bearing sandstones, in one interval with plant remains and iron concretions, in another with numerous small limestone concretions and a large amount of glauconite. Also beds of green shales were found.”* Superpuesta a la formación Tosca aparece un potente conjunto dolomítico, más o menos masivo, al que llama *Ubacas dolostone formation*.

Más recientemente, Martín-Chivelet (1992) realiza una puesta al día de la litoestratigrafía del Prebético en la zona del Altiplano de Jumilla-Yecla. Según Martín-Chivelet (1992), las Arenas de Utrillas de Aguilar *et al.* (1971) pasan lateralmente en el Prebético a la formación Jumilla que es una formación de calizas y en menor medida dolomías que se intercala con las arenas de Utrillas. Este conjunto de calizas con intercalaciones de areniscas formaría casi todo lo que Hoedemaeker (1973) llamó la formación Tosca. Sobre la formación Jumilla hay un intervalo margoso correspondiente a las margas de Chera, que equivaldría al nivel arcilloso verde de Hoedemaeker (1973) dentro de la formación Tosca, a las que se le superpone una potente formación dolomítica, que Hoedemaeker llama *Ubacas dolostone formation* y que para Martín-Chivelet es la formación Dolomías de Alatoz. Tanto las Utrillas, como la formación Jumilla y la formación Dolomías de Alatoz son incluidas dentro del ciclo Albiense Superior-Cenomaniense Medio de Martín-Chivelet (1992).

Estratigrafía y descripción del ámbar

La secuencia de arenas y lutitas de la Formación Utrillas en las que se localizan los niveles con ámbar está bajo un paquete métrico de arenas con cemento calcáreo que pasan hacia techo a carbonatos arenosos (dolomías o calizas) de origen marino, separada por una superficie erosiva. Unas decenas de metros barranco abajo, justo en donde se observa un pequeño desprendimiento que ha sepultado parcialmente un árbol singular, están bien expuestas las lutitas y arenas y se encuentran más piezas de ámbar. Una de ellas era del tamaño de un puño pequeño, aunque muy alterada.

El ámbar de Hondares se encuentra generalmente muy fracturado, de forma que fácilmente se desmenuza. Esto seguramente es debido a que se encuentra principalmente en lutitas muy cementadas. Muchas piezas de ámbar se muestran alteradas, seguramente por oxidación al encontrarse en superficie. Unas pocas muestran una corteza de color marrón claro idéntica a la que típicamente se ha descrito para los ámbares cretácicos españoles y de otros países.



Esquema con la interpretación estratigráfica del LIG.

5. CONDICIONES DE CONSERVACIÓN, VULNERABILIDAD Y PROTECCIÓN

5.1. Estado de conservación

5.1.1. Condiciones de conservación:

Favorable: el LIG en cuestión se encuentra bien conservado, prácticamente íntegro.

✚ **Causas de su deterioro:** De momento no existen evidencias de su deterioro.

5.2. Susceptibilidad de degradación

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

Alta: Litologías no consolidadas o consolidadas pero blandas y muy fracturadas y/o meteorizadas.

✚ **Amenazas naturales actuales o potenciales:**

No se conocen.

✚ **Amenazas antrópicas actuales o potenciales:**

Consideramos que se trata de un LIG muy vulnerable debido principalmente a la escasez de muestras de ámbar existentes y a su fragilidad. A pesar de su difícil localización, existe un elevado riesgo de deterioro y/o destrucción por expolio o recogida de muestras de forma incontrolada. De ahí que consideremos que no deben facilitarse sus coordenadas.

5.3. Nivel actual de Protección

✚ **Titularidad de la propiedad del suelo del lugar:** Pública.

✚ **Catalogación del suelo en el PGOU o normativa Municipal:** El Plan General de Ordenación Urbana de Moratalla recoge en la zona del LIG un amplio sector en el que se enmarca el Barranco de Hondares clasificado como Suelo No Urbanizable de Protección

Especial. Es una figura que limita de forma estricta las actuaciones en los lugares afectados por su interés ambiental.

- ✚ **Régimen de protección del lugar:** El recogido en el Plan de Gestión de la Red Natura 2000 del Noroeste.
- ✚ **Afectado por figuras de protección:** Zona de Especial Conservación Sierra de la Muela ES6200018. El Lugar propuesto incluye un conjunto de sierras de media y alta montaña con amplias formaciones de roquedos y cauces fluviales de aguas permanentes. Es también ZEPA Sierra de Moratalla ES0000266.
- ✚ **Protección física o indirecta:** No existe.

6. RECOMENDACIONES PARA GEOCONSERVACIÓN, GESTIÓN Y USO

El interés científico y didáctico del Barranco de Hondares es elevado dada la escasez de este tipo de yacimientos en el registro peninsular. Entre las acciones a adoptar para garantizar su preservación, destacaría el seguimiento y la vigilancia del afloramiento por parte de los agentes medioambientales de la zona.

- ✚ **Actuaciones para la protección administrativa del lugar:** El hecho de encontrarse en el cauce de un barranco asegura su protección frente a cualquier tipo de obra, movimiento de tierra, ampliación de caminos, etc. La incorporación de este LIG a las bases de datos de la administración ambiental regional sin duda supondrá un efectivo paso para su conservación. Con carácter general, en el ámbito del LIG se podrán permitir todos aquellos usos que resulten compatibles con su conservación y mejora, así como las actividades agrícolas ya existentes o cualquier otro uso autorizado previamente. Se considerarán usos permitidos las visitas y actividades didácticas y científicas orientadas al conocimiento, divulgación, interpretación y apreciación de los valores naturales, sin perjuicio de posibles restricciones ligadas al mantenimiento de los fines de conservación y mejora del lugar.

Se sugiere al Servicio de Patrimonio Histórico de la Dirección General de Bienes Culturales de Murcia la catalogación de este yacimiento paleontológico para su conservación.

- ✚ **Mejora de la accesibilidad:** No se considera necesario.
- ✚ **Mejora de la protección:** Seguimiento, control y vigilancia del LIG para evitar la recogida de muestras de ámbar por parte de los agentes ambientales de la comarca.
- ✚ **Mejora de la zona de aparcamiento:** No se considera necesario.
- ✚ **Actuaciones de mejora para la observación del lugar:** No se considera necesario.
- ✚ **Mejora ambiental del entorno:** No se considera necesario.
- ✚ **Establecimiento de señales, carteles y zonas complementarias:** No se considera necesario.
- ✚ **Posibilidad de utilización científica:** Se sugiere la prospección en busca de nuevos afloramientos de ámbar en todo el barranco de Hondares y zonas limítrofes.
- ✚ **Posibilidad de utilización divulgativa y didáctica:** Dado su potencial didáctico presenta posibilidades a nivel universitario.
- ✚ **Posibilidad de uso turístico/recreativo:** Consideramos que no presenta excesivas posibilidades de uso turístico dado su complicado acceso. Sí que podría funcionar puntualmente mediante visitas organizadas y guiadas que aseguren en todo momento el respeto por el LIG.
- ✚ **Actividades incompatibles con la protección:** Todas aquellas que no garanticen la protección del LIG y supongan un peligro potencial, directo o indirecto, para el lugar o cualquiera de sus elementos o valores. Principalmente, es incompatible la recogida de muestras de ámbar con la conservación del lugar.
- ✚ **Prioridad de protección:** Media. Medidas de vigilancia y seguimiento necesarias.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, M.J., Ramírez del Pozo, J., Riba, O. (1971). Algunas precisiones sobre la sedimentación y paleoecología del Cretácico inferior en la zona de Utrillas-Villarroya de los Pinares (Teruel). *Estudios Geológicos*, 27, pp. 497-512.
- Canga Argüelles, J. (1834). Diccionario de Hacienda, con aplicación a España. Imp. de Portocarrero, Vol. 2, 736 pp. Madrid.
- González Carvajal, T. (1832). Registro y relación general de las minas de la Corona de Castilla: Primera Parte. Comprende los registros, relaciones y despachos tocantes á minas, en que se expresan los pueblos y sitios en que se hallaron. Por Don Miguel de Burgos, Tomo I: 712 pp. Madrid.
- Guillén Mondéjar, F., del Ramo, A. (2017). Región de Murcia Digital. Lugares de Interés Geológico. Recuperado de: http://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,365,m,108&r=ReP-26192-DETALLE_REPORTAJES.
- Hoedemaeker, Ph.J. (1973). Olisthostromes and other delapsional deposits, and their occurrence in the region of Moratalla (Prov. of Murcia, Spain). *Scripta Geol.*, 19. 207 pp.
- Jiménez de Cisneros, D. (1936). Encuentro del succino o ámbar amarillo en las inmediaciones de Agust. *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural*, 36, pp. 365-366.
- Martín-Chivelet, J. (1992). *Las plataformas carbonatadas del Cretácico superior de la Margen Bética (Altiplano de Jumilla-Yecla, Murcia)*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense. Madrid. 899 pp.
- Peñalver, E. (2012). Ámbar, la historia de un material que ha fascinado a la humanidad. Editorial Catarata e IGME. 134 pp.
- Peñalver, E., Tent-Manclús, J.E., Romero, G., Sobrado, C., Rodríguez, J. (2013). Rediscovery of the Moratalla amber (Murcia, Spain): A Cretaceous outcrop in the southernmost end of the peninsular amber strip. *Macla*, 17, pp. 85-86.
- Pozo-Martínez, I. (1992). La necrópolis tardoromana de “La Puerta” (Moratalla, Murcia). Memoria preliminar. *Memorias de Arqueología*, pp. 261-275.
- Sánchez-Rodríguez, A. (1991). Recursos Minerales. In: López García, P. (Ed.), *El Cambio cultural del IV al II milenios a.C. en la comarca Noroeste de Murcia*. CSIC, vol. I, Documentación, pp. 183-189.

8. ANEXO

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

ÁMBAR BARRANCO DE HONDARES		
CÁLCULO DEL RIESGO DE DEGRADACIÓN Y PRIORIDAD DE PROTECCIÓN		

Valor científico del LIG	V_C	5,13
Valor didáctico del LIG	V_D	4,63
Valor turístico-recreativo del LIG	V_T	3,13
Susceptibilidad de degradación natural	SD_N	0,50
Susceptibilidad de degradación antrópica	SD_A	4,13
Susceptibilidad de degradación del LIG	$S_D = \frac{1}{2} (S_{DN} + S_{DA})$	2,31

	Símbolo	Fórmula	Valor
Riesgo de degradación del valor científico por amenazas naturales	RDNC	$R_{DNC} = 1/10 \cdot (V_C \times S_{DN})$	0,26
Riesgo de degradación del valor didáctico por amenazas naturales	RDND	$R_{DND} = 1/10 \cdot (V_D \times S_{DN})$	0,23
Riesgo de degradación del valor turístico por amenazas naturales	RDNT	$R_{DNT} = 1/10 \cdot (V_T \times S_{DN})$	0,16
Riesgo de degradación del LIG por amenazas naturales	RDN	$R_{DN} = \text{MAX}(R_{DNC}, R_{DND}, R_{DNT})$	0,26
Riesgo de degradación del valor científico por amenazas antrópicas	RDAC	$R_{DAC} = 1/10 \cdot (V_C \times S_{DA})$	2,11
Riesgo de degradación del valor didáctico por amenazas antrópicas	RDAD	$R_{DAD} = 1/10 \cdot (V_D \times S_{DA})$	1,91
Riesgo de degradación del valor turístico por amenazas antrópicas	RDAT	$R_{DAT} = 1/10 \cdot (V_T \times S_{DA})$	1,29
Riesgo de degradación del LIG por amenazas antrópicas	RDA	$R_{DA} = \text{MAX}(R_{DAC}, R_{DAD}, R_{DAT})$	2,11
Riesgo de degradación del valor científico	RDC	$R_{DC} = 1/10 \cdot (V_C \times S_D)$	1,19
Riesgo de degradación del valor didáctico	RDD	$R_{DD} = 1/10 \cdot (V_D \times S_D)$	1,07
Riesgo de degradación del valor turístico	RDT	$R_{DT} = 1/10 \cdot (V_T \times S_D)$	0,72
Riesgo de degradación del LIG	R_D	$R_D = \text{MAX}(R_{DC}, R_{DD}, R_{DT})$	1,19

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	60	x 5	10	x 0	0
Mejor ejemplo conocido, a nivel del dominio geológico considerado, para representar, en su globalidad, un rasgo o proceso	4	x 30		x 5		x 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	15	x 0	0	x 0	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		x 0		x 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		x 5		x 0	
Único ejemplo conocido a nivel regional	2	x 15	30	x 5	10	x 0	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 relevante	2	x 10		x 10		x 0	
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	0	x 20	20	x 0	0

Ilustra contenidos curriculares de cualquier nivel del sistema educativo	2	x 0		x 20		x 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 (IL)							
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		x 15		x 5	
Alojamiento y restaurante para grupos de 40 personas a menos de 5 km	4	x 0	0	x 15	60	x 5	20
VALOR DE IL							
Densidad de población (demanda potencial inmediata) (DP)							
Menos de 200.000 habitantes en un radio de 50 km	1	x 0	0	x 5	5	x 5	5
Entre 200.000 y 1.000.000 habitantes en un radio de 50 km	2	x 0		x 5		x 5	
Más de 1.000.000 habitantes en un radio de 50 km	4	x 0		x 5		x 5	
VALOR DE DP							
Accesibilidad (Ac)							
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	0	x 10	0	x 10	0
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		x 10		x 10	
VALOR DE AC							
Tamaño del LIG (E)							
Rasgos métricos (vulnerables por las visitas, como espeleotemas, etc.)	0	x 0	0	x 5	0	x 15	0
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		x 5		x 15	
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	0	x 0	0	x 15	15
Ilustra de manera clara y expresiva a colectivos de cualquier nivel cultural sobre la importancia o utilidad de la Geología	2	x 0		x 0		x 15	
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		x 0		x 5	
Lugar situado a menos de 5 km y más de 2 km de áreas recreativas	1	x 0	0	x 0	0	x 5	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	0	x 0		x 0		x 10	

regional							
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	205	Σ_D	185	Σ_T	125
VALOR (sobre 10)		$V_C = \Sigma_C/40$	5,13	$V_D = \Sigma_D/40$	4,63	$V_T = \Sigma_T/40$	3,13