

**CENTRO  
PALEONTOLÓGICO  
FONELAS P-1 (EPVRF)**

*Una ventana  
al origen  
del Cuaternario*

**HOYA DE GUADIX  
(GRANADA)**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE ECONOMÍA, INDUSTRIA  
Y COMPETITIVIDAD



Instituto Geológico  
y Minero de España

ESTACIÓN  
PALEONTOLÓGICA  
**VALLE  
DEL RÍO  
FARDES**



Las imágenes de los fósiles, ilustraciones, figuras y fotografías de campo pertenecen todas ellas a la Estación paleontológica Valle del río Fardes (EPVRF-IGME). Las reconstrucciones de mamíferos extintos son también propiedad de la EPVRF y han sido realizadas por el paleoartista Roman Uchytel, con excepción de *Anancus arvernensis* (pág. 5) que pertenece a Alexis Vlachos. Las fotografías de animales actuales están libres de derechos de autor a excepción del lince ibérico (pág. 10) y cabra montés (pág. 14), las cuales han sido amablemente cedidas por Juan Caballero y Juan Manuel Marín, respectivamente. Las publicamos aquí como referencia visual actual de la especie fósil que se cita en cada caso. Agradecemos a todos ellos su generosidad y disposición a la hora de colaborar con este proyecto.



*Centro paleontológico Fonelas P-1*

Diseño, elaboración y autoría de los textos: Alfonso Arribas y Guiomar Garrido.

Lista faunística de Fonelas P-1 actualizada (2017) de Arribas, A. (Ed). 2008. *Vertebrados del Plioceno superior terminal en el suroeste de Europa: Fonelas P-1 y el Proyecto Fonelas*. Instituto Geológico y Minero de España, serie Cuadernos del Museo Geominero, 10, 607 pp. Madrid.



© Estación paleontológica *Valle del río Fardes*

Instituto Geológico y Minero de España

<http://www.igme.es/epvrf/estacion>



Contacto: [epvrf@igme.es](mailto:epvrf@igme.es)

## HISTORIA DE UN DESCUBRIMIENTO

El yacimiento de Fonelas P-1 es descubierto por el vecino de Fonelas **D. Gilberto Martínez**, quien comunica el hallazgo a las autoridades correspondientes en el año 2000. Gracias a esta notificación, desde el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) se evalúa,



*D. Gilberto Martínez "Gilber"*

en ese mismo año, el potencial interés del hallazgo a través del examen de los restos fósiles que la erosión había puesto al descubierto. Entre ellos destacaban tres fragmentos de hueso poco aparentes, pero que aportaban, como veremos a continuación, una información de gran interés sobre la posible antigüedad del yacimiento.



*Yacimiento de Fonelas P-1 antes de su primera excavación en 2001*

El primero de estos restos era un fragmento de cuerno con trayectoria espiral perteneciente a un antílope (*Gazellospira*) que se pensaba extinguido en la península Ibérica hace 2 millones de años (Ma), por lo que el yacimiento tendría que ser más antiguo. El segundo era una pieza de mandíbula provista de dientes de una cebra (*Equus*), las cuales hicieron su aparición en Europa hace 2,5 Ma, por lo que Fonelas P-1 no podría ser más antiguo de esa cifra. Esta segunda pista permitía, junto con la primera, una acotación cronológica entre 2,5 y 2 Ma de antigüedad. Y en tercer lugar apareció un fragmento de radio de la pata delantera de un lobo primitivo (*Canis*), que se pensaba había comenzado a poblar nuestros ecosistemas hace 1,8 Ma. Esta evidencia nos abría dos posibilidades: ¿llegaron los lobos a Iberia antes de lo generalmente establecido? ¿Se extinguieron los antílopes de cuernos espirales después de lo comúnmente aceptado? La investigación llevada a cabo en los años siguientes nos indicó que los dos postulados son ciertos, pero vayamos despacio...

*Fósiles de grandes mamíferos en Fonelas P-1 antes de su excavación sistemática. Los huesos fosilizados fueron puestos al descubierto por la erosión y el desmantelamiento de las capas que los contienen.*



*Gazellospira*

## DEL PLIOCENO AL PLEISTOCENO

En el tránsito del Plioceno al Pleistoceno, hace 2,5 millones de años, se produjeron en el planeta numerosos cambios climáticos, algunos de los cuales fueron muy significativos y afectaron a la estructura y composición de los ecosistemas terrestres. Muchas especies de grandes mamíferos se extinguieron durante este intervalo de tiempo, mientras que otras encontraron mejores posibilidades en nuevos territorios y se dispersaron por las tierras del Viejo Mundo, en ocasiones evolucionando a novedosas formas. Se trata por tanto de un periodo de cambios especialmente importante para el conocimiento de la vida sobre el planeta, pues en él quedan configurados los espectros de diversidad ecológica, los ambientes y los paisajes que marcaron las pautas de la evolución biológica durante el Cuaternario.

*Los mastodontes se extinguen en Europa a inicios del Pleistoceno.*



*El último mastodonte conocido en la Península Ibérica (*Anancus arvernensis mencalensis*) procede de un yacimiento localizado en el marco del Proyecto Fonelas en el año 2006 en la Cuenca de Guadix (FSCC-3), con una antigüedad de 2,5-2,4 millones de años, y está representado por este fragmento de maxilar provisto de dos molares superiores.*

## LOS NUEVOS INMIGRANTES

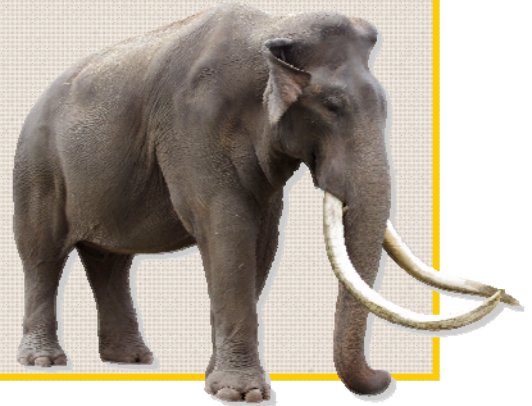
Al desarrollarse los ecosistemas “modernos” de mamíferos continentales, integrados por animales que se dispersaron por Eurasia y por África en este límite temporal y evolutivo, encontramos en el registro fósil algunos de los últimos representantes de linajes que van camino de la extinción coexistiendo con animales de las primeras dinastías de mamíferos actuales.



*Los caballos (cebras en estas cronologías) de un solo dedo (Equus) sustituyen en la península Ibérica a los últimos hipariones de tres dedos hace 2,5 millones de años.*

Es bien conocida la existencia de una oleada migratoria a principios del Pleistoceno (hace unos 2,5 Ma). En ella hacen su aparición por primera vez en Europa las cebras mono-dáctilas (*Equus*), los mamuts (*Mammuthus*) y distintos tipos de cérvidos de grandes astas (*Eucladoceros* o *Metacervoceros*), todos ellos procedentes del continente asiático y bien representados en yacimientos ibéricos de esta cronología. Los siguientes eventos migratorios reconocidos hasta el descubrimiento de Fonelas P-1 se habían cifrado en 1,9 y 1,7 millones de años de antigüedad, respectivamente. Veremos a continuación por qué el registro de Fonelas P-1 permite plantear una nueva hipótesis.

*Los mamuts (*Mammuthus meridionalis*) reemplazan a los últimos mastodontes (*Anancus arvernensis*), aunque coexisten durante un tiempo en Fonelas SCC-3.*



## FONELAS P-1: TOMA DE CONTACTO

La primera intervención paleontológica sistemática en el yacimiento de Fonelas P-1 (autorizada y subvencionada por la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía) se lleva a cabo durante el mes de julio de 2001. En ella se excavaron 15 m<sup>2</sup> y se obtuvieron unos resultados absolutamente inesperados.



*Parte del equipo de trabajo de la primera excavación de Fonelas P-1 en 2001.*

La abundancia y calidad de los fósiles recuperados contagiaron de una profunda ilusión a todo el equipo, que trabajó incansablemente durante largas jornadas de campo para descubrir un patrimonio oculto bajo toneladas de rocas sedimentarias.



## DEL CAMPO AL LABORATORIO

Desde su descubrimiento, en el yacimiento de Fonelas P-1 se han efectuado hasta el momento cinco campañas mensuales de trabajo en las cuales se han recuperado más de 3.000 fósiles, la mayoría de ellos pertenecientes a grandes mamíferos extinguidos. Con los elementos localizados se lleva a cabo una conservación preventiva en campo y se obtiene de ellos toda la información posible antes de extraerlos (coordenadas de su posición en el yacimiento, orientación, inclinación, estado de conservación, articulaciones con otros elementos, conexiones anatómicas, además de datos anatómicos y taxonómicos preliminares). A partir de este momento cada fósil queda identificado con un número de inventario que se asocia a una base de datos en donde se hace referencia a toda la información mencionada, la cual se irá ampliando durante todo el proceso posterior. Una vez extraídos se trasladan a los laboratorios donde se concluye su proceso de conservación y restauración (limpieza, consolidación, reintegración, siglado y catalogación). Terminado este trabajo, comienza la labor de investigación. Dada la excelente calidad de



Fecha	06/07/2003	Profundidad	120	Longitud (cm)	11.5	Restauración	
Cuadrícula	04	Según	FPI-2001-0008	Anchura (cm)	3	Biométrica	Longitudinal
Sondeo	Sondeo B			Espesor (cm)	1.5	Forma de excavación	
Elemento Anatómico	Plano	Especie de elemento	Hueso mandíbula	Postdentaria	Oroginal		
Integridad Hueso	100	Partido Hueso		Biomecánica	Longitudinal		
Muscos Mordidos							
Caracteres Caudales							
Huesos Percutidos							
Cubos							
Alveolos/Platos							
Ribetes							
Taxón							
Phylum	CHORDATA	Clase	MAMMALIA	Orden	ARTIODACTYLA		
Familia	CERVIDAE	Genero	Capreolus	N.A.			
Especie	capreolus	Y localidad	Tronera	Aut. (N/A)			
Articulación		Agrupamiento		Referencia		Completada	

los materiales que se han recuperado hasta el momento en Fonelas P-1, es posible extraer una información muy completa de cada elemento fósil.

*Ficha de entrada de datos en la aplicación específica de la EPVRF-IGME.*



## LA INVESTIGACIÓN PALEONTOLÓGICA

Tras este lento proceso podemos decir que, a día de hoy, en Fonelas P-1 se han recuperado fósiles pertenecientes a 40 especies de animales, entre las que encontramos 6 reptiles, 1 ave, 8 pequeños mamíferos (con menos de 5 kg de peso) y 25 grandes mamíferos. A continuación se enumeran los distintos taxones identificados por el momento:

### REPTILES

- ◆ Lacertidae gen. indet.
- ◆ Anguidae gen. indet.
- ◆ *Rhinechis scalaris*
- ◆ Viperidae gen. indet.
- ◆ *Eurotestudo* sp.
- ◆ *Titanochelon* sp.



### AVES (Aves gen. indet.)

### PEQUEÑOS MAMÍFEROS

- ◆ *Mimomys* sp.
- ◆ *Castillomys* sp.
- ◆ *Apodemus* cf. *atavus*
- ◆ *Stephanomys* sp.
- ◆ *Eliomys* sp.
- ◆ *Prolagus* cf. *calpensis*
- ◆ *Oryctolagus* sp.
- ◆ Erinaceidae gen. indet.



## GRANDES MAMÍFEROS

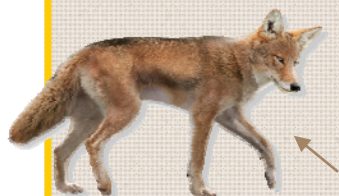
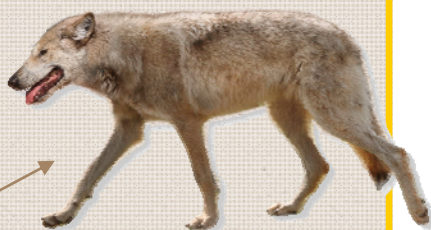
Son los verdaderos protagonistas en este yacimiento, y constituyen un fiel reflejo de la amplia biodiversidad existente en la zona durante el inicio del Pleistoceno. Entre los carnívoros encontramos mustélidos, cánidos, félidos, hiénidos y úrsidos:



◆ ***Meles ibérica*** (ex gr. *M. thoralis*). Representa una nueva especie de tejón con caracteres anatómicos únicos, menor tamaño y hábitos más subterráneos que las especies conocidas hasta la actualidad.

◆ ***Vulpes alopecoides***. Zorro primitivo.

◆ ***Canis etruscus***. Lobo etrusco, cuya presencia en Europa occidental era desconocida en cronologías tan antiguas.



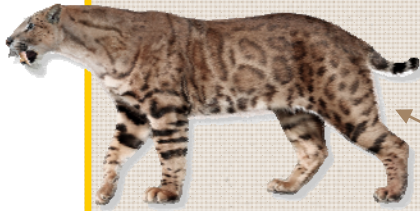
◆ ***Canis accitanus*** (ex gr. *C. arnensis*). Chacal ibérico de pequeño tamaño, desconocido por la ciencia hasta ser descrito y nominado en referencia a la Accitania romana.

◆ ***Canis cf. falconeri***. Cánido de gran talla emparentado con el actual licaón africano.

◆ ***Lynx issiodorensis valdarnensis***. Antepasado del lince ibérico.



- ◆ ***Acinonyx pardinensis***. Guepardo gigante, cuya cita en Fonelas P-1 supone la más moderna conocida en la península Ibérica.

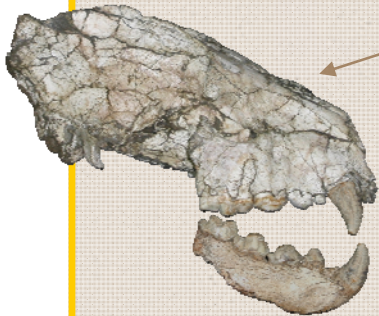


- ◆ ***Megantereon cultridens roderici***.

Férido con dientes de sable, de colmillos lisos, con características peculiares en su dentición que permiten adscribir este material a una subespecie nueva.



- ◆ ***Homotherium latidens***. Gran férido con dientes de sable, de colmillos aserrados y constitución muy robusta.



- ◆ ***Hyaena brunnea***. Hiena parda. Constituye la primera cita de esta especie africana en la península Ibérica.



- ◆ ***Pachycrocuta brevirostris***. Hiena gigante de rostro corto, responsable de la formación del yacimiento debido a sus hábitos alimenticios, ya que acumula fragmentos de cadáveres junto a sus cubiles de cría. Los fósiles de Fonelas P-1, constituidos por dientes de leche de individuos infantiles, representan la cita más antigua conocida de esta hiena en Europa occidental, la cual posiblemente procede del continente africano.

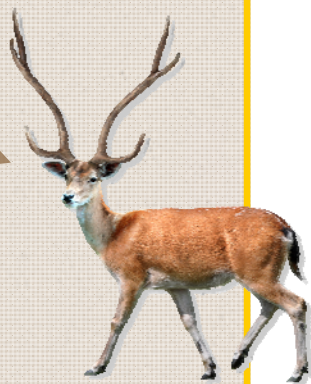
- ◆ El oso (***Ursus etruscus***) está representado por un único diente.

Entre los herbívoros encontramos cérvidos, bóvidos, súidos, équidos, rinocerótidos y elefántidos:



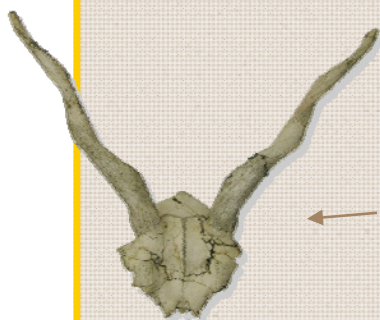
◆ ***Croizetoceros ramosus fonelensis***. Pequeño ciervo de astas poco ramificadas. Constituye una nueva subespecie característica del sur de Iberia, la última población peninsular del género.

◆ ***Metacervoceros rhenanus philisi***. Ciervo de talla media y gran cornamenta.



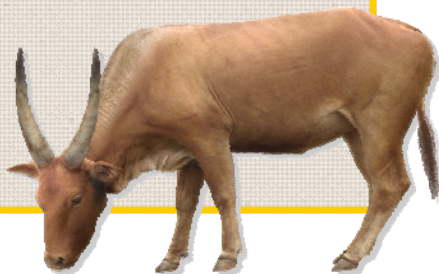
◆ ***Eucladoceros* sp.** Ciervo de gran tamaño y cornamenta muy ramificada.

◆ **"Gazella" sp. aff. *G. borbonica***. Pequeña gacela todavía no clasificada debido al escaso material de este taxón que se ha recuperado.



◆ ***Gazellospira torticornis hispanica***. Antílope de cuernos espiralados, muy abundante en el yacimiento, constituyendo la muestra más moderna y completa conocida hasta la actualidad.

◆ ***Leptobos etruscus***. Bóvido primitivo de grandes cuernos dirigidos hacia atrás.





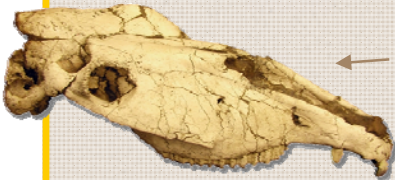
◆ ***Praeovibos sp.*** Gran ovibovino, antepasado del actual buey almizclero. Su presencia en Fonelas P-1 supone la cita más antigua en Europa occidental

◆ ***Paleotragus sp.*** (*Mitilanotherium*). Peculiar jiráfido “de cuello corto” cuyo registro fósil no era anteriormente conocido en el Pleistoceno de Europa occidental. Su presencia en el sur de Iberia constituye por el momento una incógnita y la última cita del linaje.



◆ ***Potamochoerus magnus***. Nueva especie de jabalí de río, posiblemente vinculado con ancestros africanos.

◆ ***Capra baetica***. Constituye una nueva especie para la ciencia y la primera cabra montés conocida en el registro fósil.



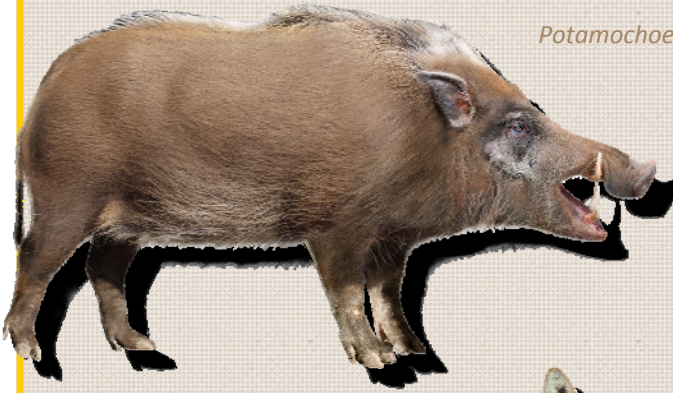
◆ ***Equus cf. major***. Cebra primitiva de gran tamaño.

◆ ***Stephanorhinus etruscus***. Rinoceronte de pradera primitivo, típico de los ecosistemas del Pleistoceno inferior.



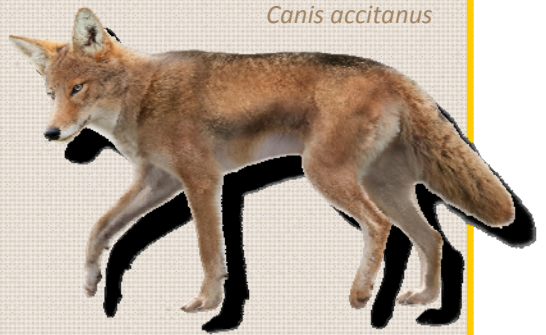
◆ ***Mammuthus meridionalis***. Mamut prehistórico que sustituye hace 2,5 millones de años a los últimos mastodontes.

Esta gran riqueza faunística nos sorprende por su variedad, y nos permite aproximarnos de forma muy fidedigna a lo que fue el sur de la península Ibérica hace 2 millones de años. Entre los mamíferos identificados destaca la presencia de **cuatro nuevas especies** desconocidas con anterioridad.



*Potamochoerus magnus*

*Especies desconocidas hasta el descubrimiento de Fonelas P-1, que ha permitido estudiarlas y darlas a conocer en el ámbito científico.*



*Canis accitanus*

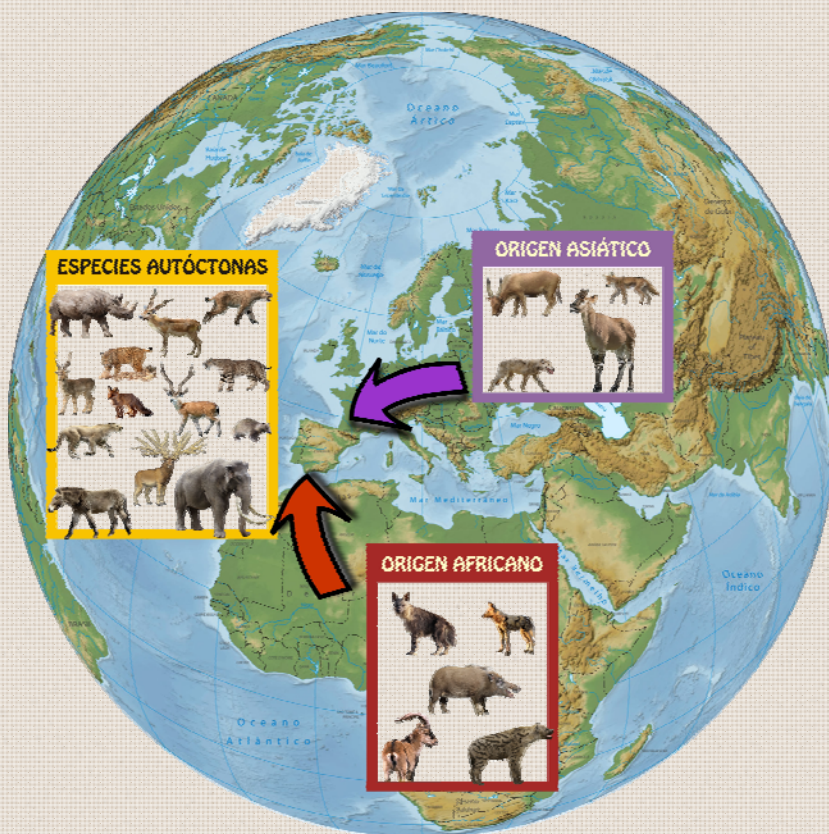


*Capra baetica*



*Meles iberica*

Pero lo más relevante es que la coexistencia en el espacio y en el tiempo de algunos de estos animales nos indica que hace 2 millones de años el sur de la península Ibérica no estaba únicamente habitado por las faunas típicas del Pleistoceno inferior europeo, anteriormente localizadas en yacimientos de otros países europeos de cronología similar. Por el contrario, Fonelas P-1 nos sorprende con un **mosaico de especies autóctonas** coexistiendo tanto con nuevos **inmigrantes asiáticos** como con **especies oriundas del continente africano** nunca antes descubiertas fuera del mismo en fechas tan antiguas, lo cual nos indica la existencia de **importantes dispersiones entre ambos continentes** en las que quizá pudo estar implicado el género *Homo*.



## UN NUEVO PARADIGMA

Como ya hemos comentado, antes del descubrimiento de Fonelas P-1 se tenían en cuenta dos importantes dispersiones de grandes mamíferos desde el este de Europa hacia la península Ibérica. En la primera de ellas, cifrada en 1,9 millones de años de antigüedad (**Wolf Event**), supuestamente se incorporaban lobos primitivos (*Canis etruscus*) y jabalíes europeos (*Sus strozzi*) a los ecosistemas de Europa occidental, mientras desde África se sumaban hienas de rostro corto (*Pachycrocuta brevirostris*) y seres humanos (*Homo* sp.). Además se aceptaba un segundo evento migratorio (**Tasso Event**) en el cual, hace 1,7 millones de años, parecían incorporarse bueyes almizcleros primitivos (*Praeovibos* sp.) y chacales (*Canis arnensis*) desde Asia, junto con hipopótamos (*Hippopotamus antiquus*) y perros salvajes (*Canis falconeri*) desde África. El registro fósil de Fonelas P-1 invalida estas hipótesis clásicas, constatando la presencia conjunta de estos y otros nuevos animales en el sur de la península Ibérica hace 2 millones de años, permitiendo por tanto aunar ambos eventos y rebajar su cronología. Además permite añadir otras especies a este evento dispersivo de las cuales se desconocía su presencia en el Pleistoceno inferior de Europa occidental, como una sorprendente jirafa de cuello corto (*Paleotragus*), un jabalí de río africano (*Potamochoerus magnus*), la

cabra montés más antigua de este continente (*Capra baetica*) y la hiena parda, que habita hoy día en el sur del continente africano (*Hyaena brunnea*; este hiénido ha sido incorrectamente determinado en otros yacimientos europeos de esta cronología como *Pachycrocuta perrieri*).

*Hyaena brunnea*





## ¿CUÁLES FUERON LAS RUTAS?



El hecho de hallar en el sur de la península Ibérica los datos más antiguos conocidos del continente europeo de taxones con un supuesto origen asiático, como *Canis etruscus*, *Capra* o *Praeovibos* sugiere que Iberia pudo actuar más bien como centro de origen de algunas de las dispersiones faunísticas verificadas en Europa, más que como un fondo de saco sin salida, y apunta a que este gran movimiento migratorio podría haber tenido un sentido, en parte, inverso al aceptado hasta ahora.

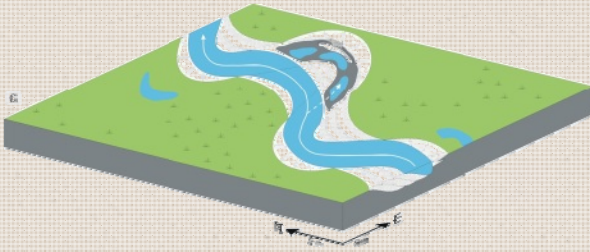
Siempre se ha aceptado la posibilidad de la incorporación de fauna africana a Eurasia a través del corredor Levantino (Oriente Próximo), pero esta posible vía no explica de forma satisfactoria lo registrado en Fonelas P-1. Por otra parte, existe la hipótesis del paso de fauna africana a Europa por el Estrecho de Gibraltar. En este punto es importante señalar que durante el Cuaternario basal, en cronologías próximas a 2 millones de años y algo más antiguas, existen mamíferos africanos en la península Ibérica al igual que existe registro de algunos grandes mamíferos europeos (los autóctonos) en algunos yacimientos norteafricanos.

Siempre se ha aceptado la posibilidad de la incorporación de fauna africana a Eurasia a través del corredor Levantino (Oriente Próximo), pero esta posible vía no explica de forma satisfactoria lo registrado en Fonelas P-1. Por otra parte, existe la hipótesis del paso de fauna africana a Europa por el Estrecho de Gibraltar. En este punto es importante señalar que durante el Cuaternario basal, en cronologías próximas a 2 millones de años y algo más antiguas, existen mamíferos africanos en la península Ibérica al igual que existe registro de algunos grandes mamíferos europeos (los autóctonos) en algunos yacimientos norteafricanos.

Lo cierto es que a día de hoy no se disponen de pruebas suficientes para establecer un modelo geológico verificable del estrecho en cronologías próximas a 2,5 millones de años (entre 2,1-2,0 Ma). Investigaciones en curso nos permitirán en un futuro confirmar o rechazar lo que hoy día es solo una posibilidad: la existencia de una **comunicación intermitente** durante breves intervalos de tiempo **entre ambos continentes** a través de un escenario hasta ahora insospechado.

## LA INVESTIGACIÓN GEOLÓGICA

De forma paralela a la investigación paleontológica, se ha venido desarrollando, desde el descubrimiento de Fonelas P-1, una extensa investigación en diferentes campos geológicos. En cuanto al yacimiento, es posible reconstruir, basándonos en su **sedimentología** y **tafonomía**, que los huesos recuperados se depositaron hace dos millones de años sobre el margen seco de un meandro abandonado de un pequeño canal que discurría, con muy poca energía, hacia el antiguo río Fardes (Paleofardes).



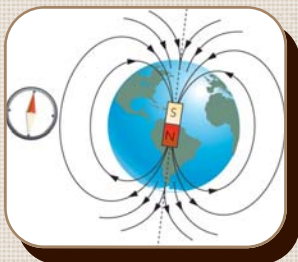
Estos huesos, aportados al lugar por los miembros de un clan de hiénidos, fueron progresivamente cubiertos por el sedi-

mento procedente del propio pisoteo del terreno producido por los animales y por la generación de pequeños charcos y, por tanto, cubiertos y sellados por sedimentos limosos y arcillosos de grano muy fino. El yacimiento conserva una **paleosuperficie** de hace dos millones de años sobre la que habitaron las hienas y en la que acumularon los huesos de los animales de los que se alimentaron.

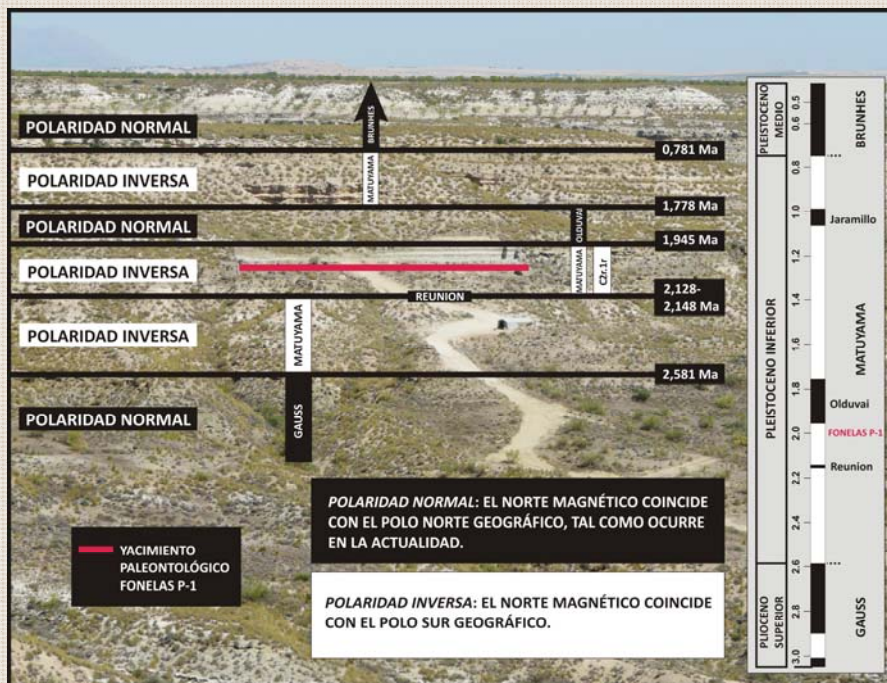
*Corte estratigráfico en el yacimiento de Fonelas P-1 donde se observan las diferentes etapas de encharcamiento y desecación del canal, previas al momento de ocupación de la llanura seca superior por parte de las hienas.*



La **magnetoestratigrafía** es una técnica que permite, en función de la cambiante polaridad magnética terrestre, situar en el tiempo las rocas analizadas en relación con las inversiones magnéticas conocidas que afectan de forma global a la Tierra. Las rocas sedimentarias de Fonelas P-1 se sitúan inmediatamente por debajo del **subcrón Olduvai**, cifrado en -1,9 Ma, e inmediatamente por encima del subcrón Reunion, cifrado en 2,1 Ma, por lo que al yacimiento se le atribuye una antigüedad aproximada de **2 millones de años**.

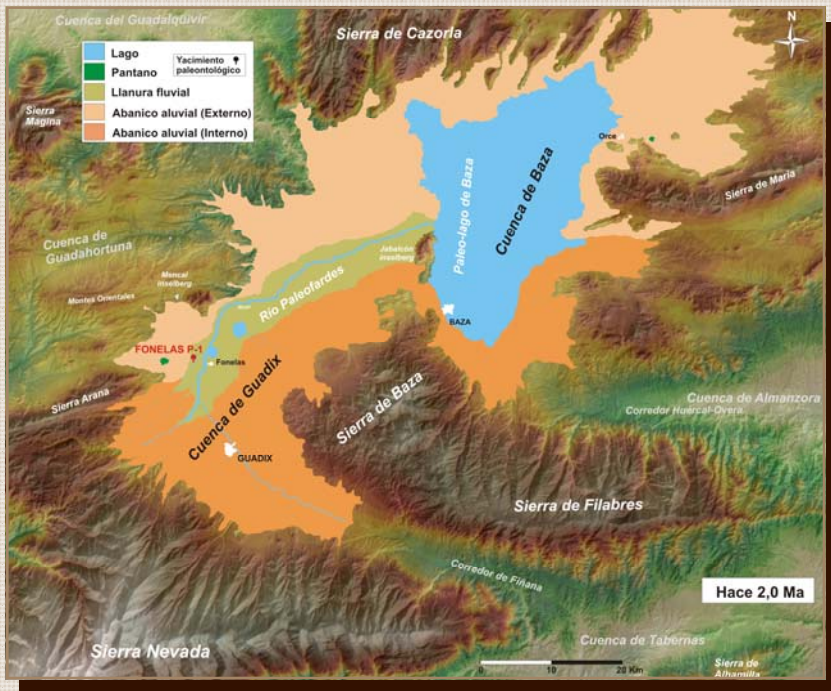


*Los resultados obtenidos del estudio magnetoestratigráfico en el área del yacimiento de Fonelas P-1 han permitido definir distintas líneas de tiempo (isocronas) que ayudan a conocer la evolución del relleno sedimentario en la Cuenca de Guadix.*



## LA CUENCA DE GUADIX Y EL RÍO FARDES

Hace 2 millones de años la Cuenca de Guadix nada se parecía a lo que vemos hoy en día a nuestro alrededor. Los barrancos y cárcavas forman parte de un paisaje relativamente moderno, dominado por un clima árido que ha condicionado el poblamiento de especies vegetales y animales propias de este ecosistema subdesértico. Para hacernos una idea de cómo fue la Cuenca de Guadix a principios del Pleistoceno tenemos que utilizar un elemento que sigue ahí: el río Fardes, al que llamamos **Paleofardes** cuando nos referimos a su trazado pretérito.



Y será este río el protagonista que nos acompañe a lo largo del tiempo, ya que a él es debido que la zona fuese **un auténtico vergel durante el inicio del Pleistoceno**, donde los animales acudían a beber y a buscar alimento.

También al Paleofardes, y a sus canales tributarios, se debe en gran medida la formación de los yacimientos, ya que fueron los sedimentos aportados por el cauce fluvial los que cubrieron y sellaron las asociaciones de huesos en la mayoría de los casos. Pero además, el río Fardes y su cuenca hidrográfica actual han provocado el modelado del paisaje que vemos hoy día, erosionando las capas antiguas y poniendo al descubierto decenas de yacimientos paleontológicos que nos permiten asomarnos a la vida en el pasado. Por estas tres razones fundamentales el río Fardes (o su antepasado, el Paleofardes) es testigo y actor de esta apasionante historia.



*Reconstrucción idealizada del paisaje en torno al yacimiento de Fonelas P-1 hace 2 millones de años (modelo actual: río Tarangire, Tanzania).*



*Modelado semidesértico (badlands) producido en la actualidad en la cuenca hidrográfica del río Fardes.*

## FORMACIÓN DEL YACIMIENTO DE FONELAS P-1

Una vez recuperada toda la información de índole geológica y paleontológica, y analizada de forma conjunta, es posible integrar los datos extraídos para plantear una hipótesis sólida sobre la formación de este yacimiento. Son numerosos los indicios que apuntan en la misma dirección: **Fonelas P-1 representa un comedero al aire libre de hienas**, las cuales hace 2 millones de años dejaron los despojos de su alimentación en las proximidades de su cubil de cría.



Los hiénidos actuales son animales muy oportunistas, que carroñean en grandes áreas de campeo los cadáveres de animales abatidos por carnívoros cazadores y los transportan hasta su cubil

para alimentar a sus cachorros. Debido a este comportamiento alimenticio, en sus cubiles se encuentra representado un amplio espectro faunístico en forma de huesos, conteniendo un 95% de la biodiversidad de grandes mamíferos de su área de distribución. Además, estos huesos encontrados en los cubiles presentan unas típicas marcas de dientes y roturas según secuencias conocidas de consumo, provocadas al descarnar cadáveres y huesos para aprovechar el contenido nutricional de cada elemento e impactar sus dientes sobre el tejido duro.



*Hiena manchada actual transportando parte de un cadáver de ñu.*

En Fonelas P-1 encontramos una acumulación que coincide en todas sus variables con la estudiada en los cubiles de hienas tanto actuales como fósiles. Por tanto, y apelando al actualismo (según el cual el comportamiento de las especies biológicas de épocas pasadas se presume similar al de especies análogas actuales) y a las investigaciones tafonómicas previas realizadas en otros yacimientos, Fonelas P-1 se interpreta como un cubil de hienas de la especie *Pachycrocuta brevirostris*, la hiena gigante de rostro corto del Pleistoceno inferior.

Asociación de huesos  
acumulados por las  
hienas gigantes en  
Fonelas P-1



*Pachycrocuta brevirostris*

## UN PROYECTO DE FUTURO

Como hemos comentado, en Fonelas P-1 se ha excavado o acondicionado por el momento tan solo una superficie de 45 m<sup>2</sup>. Las estimaciones nos indican que la superficie fértil (con fósiles) puede llegar a alcanzar los 1000 m<sup>2</sup>. Esto nos permite hacernos una idea del increíble potencial que tiene este yacimiento único. Con objeto de salvaguardar tan excepcional patrimonio paleontológico, se crea en el año 2013 el **CENTRO PALEONTOLÓGICO FONELAS P-1**, y se musealiza en 2014. Esta infraestructura de campo permite, por un lado, conservar y asegurar su investigación en el tiempo y, por otro, la divulgación a la sociedad de los resultados derivados de esta investigación .



*Vista interior del Centro paleontológico Fonelas P-1.*

Por último, debemos recordar que el patrimonio científico y natural es un bien que nos pertenece a todos, y consideramos que nuestra labor como científicos no se queda únicamente en el estudio del mismo, sino que además nos comprometemos a facilitar y a difundir la información relacionada con este patrimonio para el disfrute de todos los ciudadanos.



## GLOSARIO

**Dispersión faunística:** capacidad que tiene una población de colonizar nuevos hábitats por pequeños desplazamientos al azar de sus individuos, quienes se instalan en lugares un poco alejados del lugar en que fueron engendrados. No es lo mismo que *migración*.

**Estratigrafía:** rama de la Geología que se encarga del estudio e interpretación de las rocas sedimentarias estratificadas, y de la identificación, descripción, secuencia, cartografía y correlación de las unidades estratificadas de rocas. Para ello se utilizan los *cortes estratigráficos*.

**Magnetoestratigrafía:** rama de la Estratigrafía que estudia la sucesión de los cambios en la orientación de los polos magnéticos de la Tierra (*paleomagnetismo*) y el establecimiento de una escala paleomagnética global, datando así de forma relativa las rocas objeto de estudio.

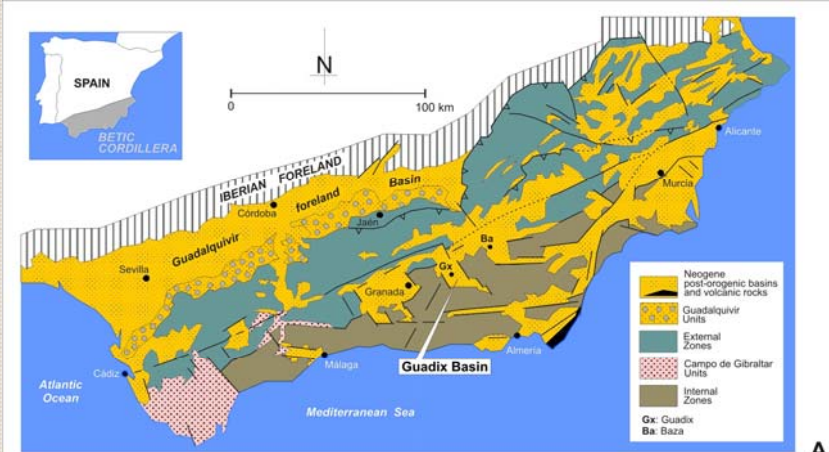
**Sedimentología:** rama de la Geología que se encarga de estudiar los procesos de formación, transporte y deposición de material que se acumula como sedimento en ambientes continentales y marinos, y que normalmente forma rocas sedimentarias. Trata de interpretar y reconstruir los ambientes sedimentarios del pasado.

**Tafonomía:** (del griego *taphos*, enterramiento, y *nomos*, ley) rama de la Paleontología que estudia los procesos de fosilización y la formación de los yacimientos.

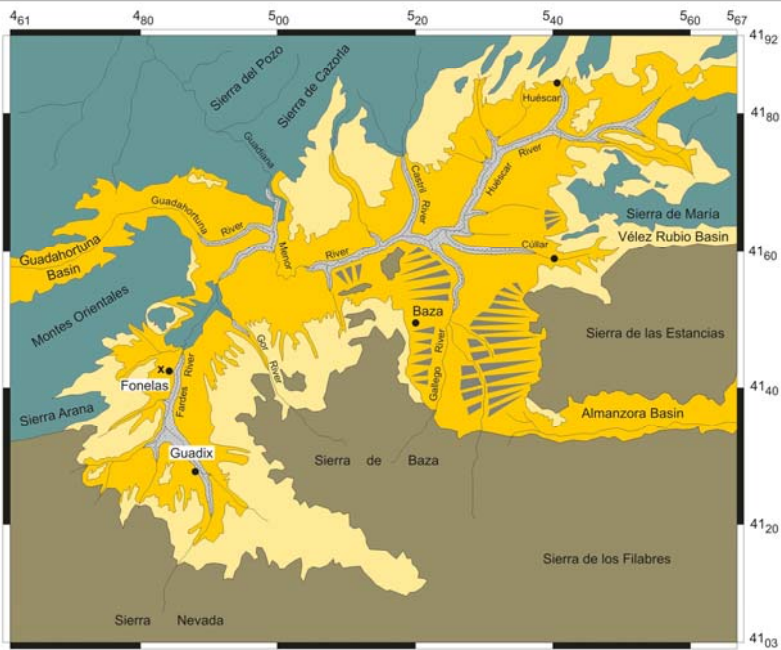
**Taxón:** grupo de organismos emparentados que han sido agrupados en una clasificación dada, asignándole al grupo un nombre en latín.

**Taxonomía:** (del griego *taxis*, ordenamiento, y *nomos*, ley) ciencia que ordena, jerarquiza y nombra los seres vivos, formando un sistema de clasificación en taxones incluidos unos dentro de otros.

# MARCO GEOGRÁFICO Y GEOLÓGICO

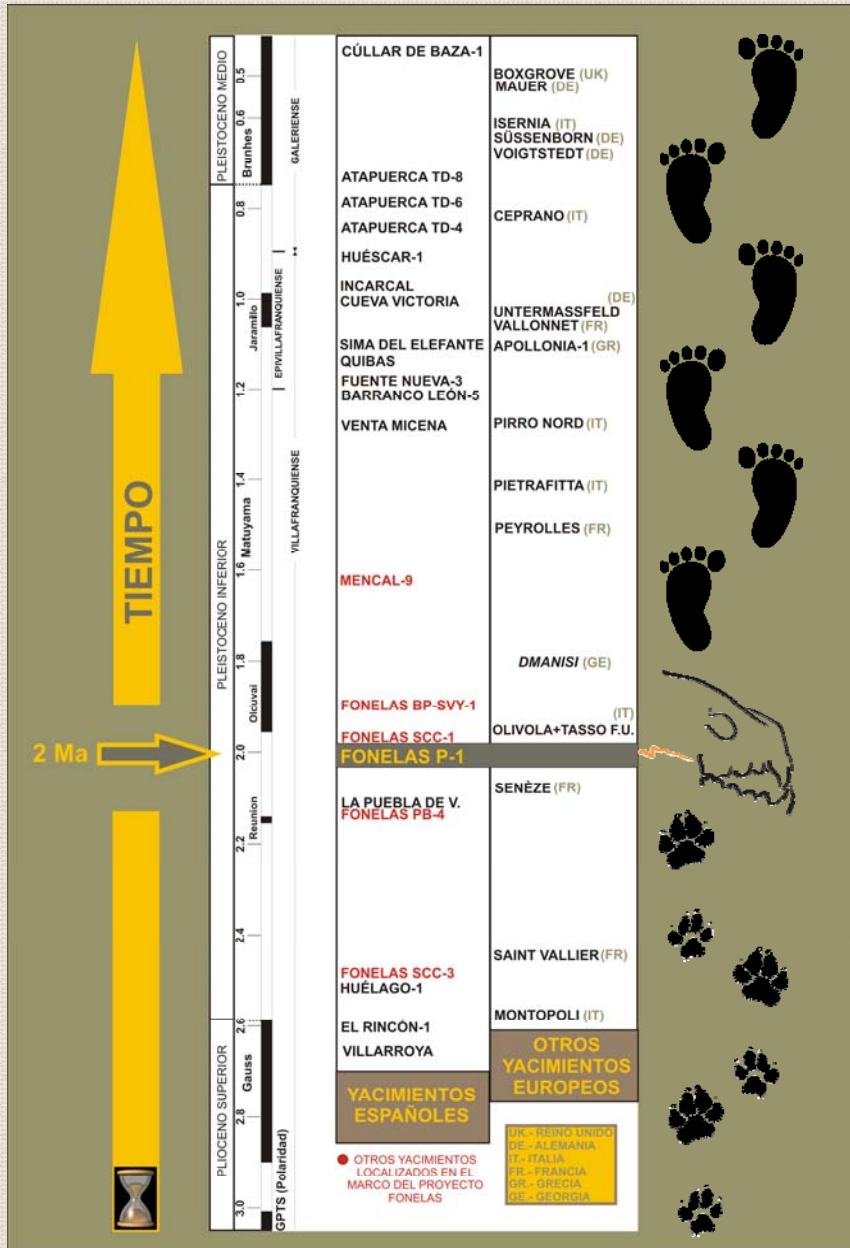


A



B

# YACIMIENTOS EUROPEOS DE GRANDES MAMÍFEROS





## UN ESPECTACULAR VIAJE AL IMPERIO DE LOS GRANDES MAMÍFEROS

El yacimiento de Fonelas P-1, enclavado a 2,5 kilómetros del municipio granadino que le da nombre, constituye hoy día uno de los referentes paleontológicos en el Viejo Mundo sobre los grandes mamíferos que vivieron en Europa hace **2 millones de años**. Su excelente registro fósil ha permitido aportar valiosa información sobre los ecosistemas del sur de la península Ibérica, cuando nuestros antepasados abandonaron el continente africano para emprender un largo viaje hacia estas latitudes. El Centro paleontológico Fonelas P-1 (primera fase de la *Estación paleontológica Valle del río Fardes* del IGME en Granada) abre sus puertas para recibir a todo aquel que quiera sumergirse en tan apasionante viaje al pasado.



Financian:



Colaboran:



Edita: Instituto Geológico  
y Minero de España  
NIPO: 064-18-004-0  
Depósito legal: M-10258-2018

