

VALORACIÓN DEL PATRIMONIO PALEONTOLÓGICO DE CANARIAS: PROPUESTA DE PUNTOS DE ESPECIAL INTERÉS PALEONTOLÓGICO

*Carolina CASTILLO¹, Esther MARTÍN GONZÁLEZ¹
y Mercedes MARTÍN OVAL²*

¹ Dpto. de Biología Animal, Fac. de Biología, Universidad de La Laguna. Avda. Astrofísico Sánchez, s/n. 38206 La Laguna, Tenerife. e-mail: ccrui@ull.es

² Instituto Canario de Bioantropología. O.A.M.C. Cabildo de Tenerife. Apto. 853. 38080 S/C de Tenerife.

Castillo, C., Martín González, E. y Martín Oval, M. 2001. Valoración del Patrimonio Paleontológico de Canarias: propuesta de Puntos de Especial Interés Paleontológico. [Valuation of the Palaeontological Heritage of the Canary Islands: proposal of Points of Special Palaeontological Interest.] *Revista Española de Paleontología*, n.º extraordinario, 105-115. ISSN 0213-6937.

ABSTRACT

In this work we analyse the legal framework of the management and protection of Palaeontological Heritage of the Canary Islands. We indicate some deficiencies that, in our opinion, the 4/1999 law on Canarian Historical Heritage presents from a specifically palaeontological point of view. Then, a set of fossil sites from Canarian fossiliferous record was evaluated for their proposal as Points of Special Palaeontological Interest. These preliminary analyses allowed us to suggest forty-one PSPIs chosen among all the islands. The sorting criterions followed in this study are those of Morales (1996) adapted to the geological and geographical reality of the Canary Islands. In this sense, a single palaeontological deposit being on one island was valued as positive, regardless its scientific, social or cultural importance. It is also important to remark the existence of special palaeontological sites characteristic of volcanic terrains, which has a greater importance by their high concentration in vertebrate fossils. We refer to lava-tunnels, which are interesting from a local, regional and global point of view.

Keywords: Management, legislation, conservation, valuation, Palaeontological Heritage, Points of Special Palaeontological Interest, Canary Islands.

RESUMEN

En este trabajo se realiza, en primer lugar, un análisis del marco legal en el que se engloba la gestión y protección del Patrimonio Paleontológico de Canarias. Señalamos varias deficiencias que, a nuestro juicio, presenta la Ley 4/1999 de Patrimonio Histórico de Canarias desde el punto de vista del Patrimonio Paleontológico específicamente. A continuación, siguiendo las directrices de la Sociedad Española de Paleontología, llevamos a cabo la valoración de una serie de yacimientos paleontológicos que forman parte del registro fósil de Canarias para su propuesta como Puntos de Especial Interés Paleontológico. Este análisis preliminar nos ha permitido proponer de manera provisional cuarenta y un PEIP, repartidos por la geografía canaria. Los criterios de valoración seguidos en el estudio han sido los propuestos por Morales (1996), adaptados a la realidad geológica y geográfica insular; en este sentido hemos valorado positivamente el hecho de que, independiente de la excepcionalidad científica o socio-cultural del yacimiento, sea el único que se encuentra en la isla. Otro hecho importante a resaltar es la existencia de yacimientos característicos de los materiales volcánicos con gran importancia en la concentración de vertebrados fósiles, que son los tubos volcánicos, que consideramos con interés ya no en el ámbito local, sino regional y global.

Palabras clave: Gestión, legislación, conservación, valoración, Patrimonio Paleontológico, Puntos de Especial Interés Paleontológico, Canarias.

INTRODUCCIÓN

La protección del Patrimonio Paleontológico es muy deficiente en España, estando supeditada a dos leyes estatales: Ley del Patrimonio Histórico Español (16/1985, 25 de junio) y Ley de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres (4/1989, 27 de marzo), y sus correspondientes variantes en las diferentes comunidades autónomas (Castillo Ruiz, 1992). Las dos figuras legales que acogen la protección de los yacimientos paleontológicos son los Bienes de Interés Cultural (B.I.C.) y los Monumentos Naturales. Pero las dificultades administrativas y la no inclusión específica de los yacimientos paleontológicos en una u otra figura, condicionaron el planteamiento de una tercera figura que recogiera específicamente los valores paleontológicos: los Puntos de Especial Interés Paleontológico (Soria y Meléndez, 1993; Meléndez y Soria, 1994).

El análisis del Patrimonio Paleontológico de Canarias realizado por Castillo y colaboradores (1999) ha puesto de manifiesto la deficiente valoración, conservación y gestión del mismo en el Archipiélago. Para mejorar esta situación, estos autores proponen el *proceso tutelar* como metodología para la conservación del Patrimonio Paleontológico canario. Este método implica el desarrollo de un proceso unitario y homogéneo, entendido dentro del Patrimonio Histórico, que garantice el usufructo social de los bienes paleontológicos a través de la valoración e identificación de los elementos paleontológicos, el establecimiento de un régimen jurídico y de una estructura administrativa adecuados, así como de los criterios y mecanismos de intervención acordes. El desarrollo de esta metodología requiere, por tanto, la estrecha colaboración de equipos multidisciplinares en los que participen personal científico y técnico (paleontólogos, historiadores, abogados, etc.), y la sensibilización de las instituciones con competencias en el tema.

El objetivo de este trabajo es iniciar el proceso de identificación y valoración de los bienes paleontológicos de Canarias, así como el análisis del marco legal actual de éstos en el Archipiélago. Con respecto a lo primero, seguimos la iniciativa de la Comisión de Patrimonio Paleontológico de la Sociedad Española de Paleontología de crear un documento donde se recoja un listado de los yacimientos paleontológicos más importantes, indicando su estado actual de conservación, de uso interno de la Sociedad y de la Administración. Los resultados de esta valoración nos permitirán disponer de una información útil para el establecimiento de los planes de conservación y protección del Patrimonio Paleontológico canario.

Nosotros consideramos que todos los fósiles y yacimientos tienen por naturaleza valor paleontológico y, por lo tanto, constituyen el Patrimonio Paleontológico. Pero se hace necesario, desde el punto de vista práctico de la protección, identificar aquellos objetos paleontológicos más relevantes, según el estado actual de nuestros conocimientos, que tendrán un especial tratamiento en los programas de conservación. En este sentido, es necesario establecer unos criterios que nos permitan valorar el Patrimonio Paleontológico, en sus dos

tipos de bienes (los yacimientos y los fósiles), y poder fijar los diferentes "grados" de protección a través de las figuras que existan en cada comunidad. Para esto nos parecen muy acertadas las aportaciones de Alcalá y Morales (1994) y Morales (1996), que pueden ser aplicadas en el ámbito de Canarias, aunque con las particularidades impuestas por las características geológicas y espaciales de la región.

En las Islas Canarias se conocen, al menos, 181 yacimientos paleontológicos, de los cuales el 49 % figuran en el catálogo-inventario de las islas occidentales (García-Talavera Casañas *et al.*, 1989). Estos yacimientos constituyen un recurso de información paleobiológica muy importante en este Archipiélago volcánico, ya que son los únicos testimonios de la colonización de las islas por la flora y fauna del pasado, de la forma en que se ha desarrollado el proceso de evolución y extinción de las especies en las mismas y, además, permiten la evaluación del impacto de la antropización en los ecosistemas de islas volcánicas oceánicas. Por otra parte, la relación estratigráfica de algunas formaciones sedimentarias fosilíferas con las formaciones volcánicas, nos permiten reconstruir los principales eventos geológicos que acontecieron en la formación de una isla y en su evolución.

MARCO LEGAL

La regulación del régimen jurídico de los bienes paleontológicos en Canarias se enmarca en la Ley 4/1999, de 15 de marzo, de Patrimonio Histórico de Canarias (art. 2). Según esta ley, el Patrimonio Paleontológico de Canarias se define como el conjunto "de bienes muebles e inmuebles que contienen elementos representativos de la evolución de los seres vivos, así como con los componentes geológicos y paleoambientales de la cultura. Los bienes más relevantes deberán ser declarados de interés cultural o catalogados, en función de su valor. Se consideran relevantes los sitios o lugares con un registro fósil de materiales insustituibles o excepcionales relacionados con la cronología o el paleoambiente". Los instrumentos de protección de los bienes paleontológicos de Canarias que se prevén en esta ley son: el Registro de Bienes de Interés Cultural, el Inventario de Bienes Muebles y, específicamente, las Cartas Paleontológicas Municipales (art. 15). En el caso de los Bienes Inmuebles paleontológicos declarados de interés cultural se aplicará la figura de Zona Paleontológica (art. 18).

Las críticas que se pueden hacer al tratamiento del Patrimonio Paleontológico en esta Ley se pueden resumir en: 1) que aunque designa al patrimonio paleontológico como un patrimonio especial, no desarrolla un articulado para su gestión; esto supone de nuevo la supeditación al Patrimonio Arqueológico; y 2) que la situación de este patrimonio en la ley es ambigua y contradictoria. Esto último queda reflejado en el artículo 72 donde figura que "los yacimientos paleontológicos de Canarias deberán ser identificados y localizados mediante cartas

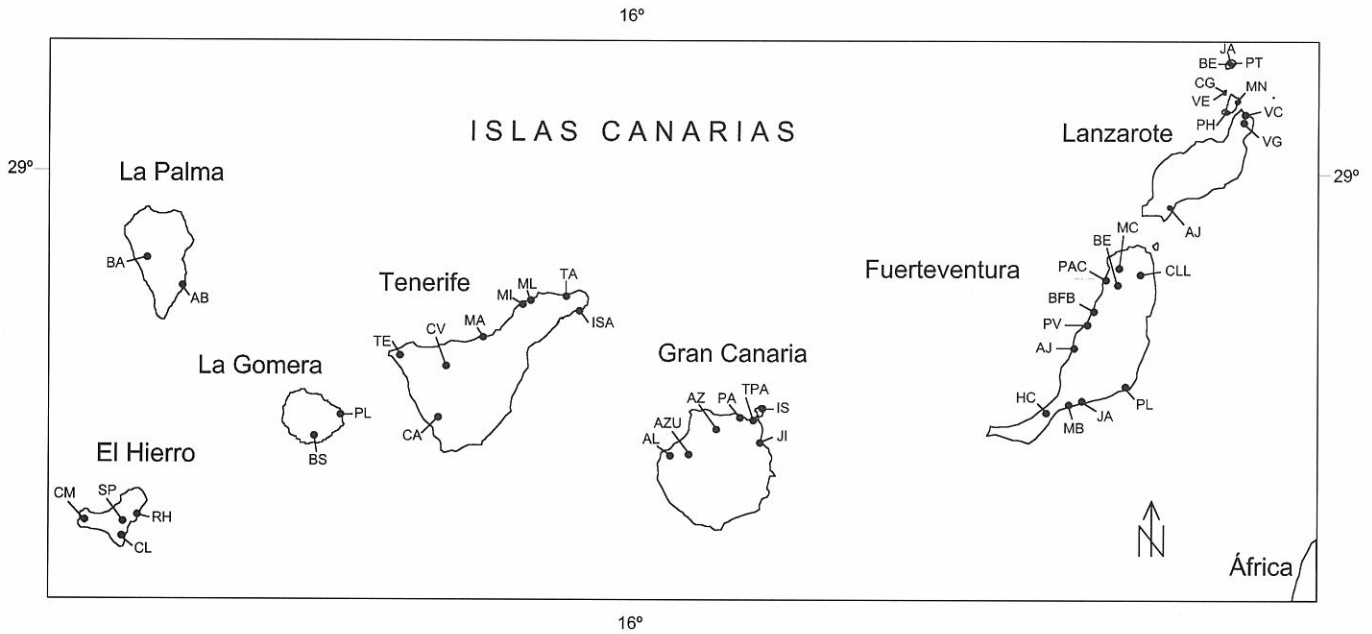


Figura 1. Distribución de los Puntos de Especial Interés Paleontológico de Canarias. La explicación de las siglas se encuentra en las leyendas de las Tablas 1 a 5.

Distribution of the Points of Special Palaeontological Interest of the Canary Islands. The key of the abbreviation are in the legends of tables 1 to 5.

paleontológicas de ámbito insular”. Mientras que en el art. 60, donde se refiere a los bienes integrantes del patrimonio arqueológico, incluye también “los elementos geológicos y paleontológicos relacionados con la historia de Canarias, sus orígenes y antecedentes”. Del mismo modo, se especifica (art. 64) que las cartas arqueológicas serán los documentos internos de la Administración para planificar la gestión, administración y tutela del patrimonio arqueológico y paleontológico. Por último, no se prevé la incorporación de funcionarios de carrera especializados en Paleontología que se encarguen de la tutela de este patrimonio, pero sí la de arqueólogos.

METODOLOGÍA

El análisis del Patrimonio Paleontológico de Canarias se realiza según el método del *proceso tutelar* (Castillo *et al.*, 1999), comenzando con la identificación y valoración de los elementos paleontológicos correspondientes a 181 yacimientos conocidos (bienes inmuebles). Para cada yacimiento se elaboró una *ficha de valoración* donde se recogieron aspectos tales como su localización geográfica y geológica exacta, las publicaciones y estudios realizados en el mismo, su interés y relevancia, los riesgos que afectan a su conservación y las medidas que se deberían tomar para su protección, según las recomendaciones de la Comisión de Patrimonio de la Sociedad Española de Paleontología. En la determinación del interés especial de los yacimientos hemos aplicado criterios de tipo científico, sociocultural y socio-económico, siguiendo las directrices propuestas por Alcalá y Morales (1994) y Morales (1996), adaptándolas a la realidad insular. En este sentido hemos de considerar

que nos encontramos en un territorio fragmentado en unidades, cada una con su historia geológica y paleobiológica particular. Por ello hemos considerado un nuevo criterio: la abundancia y el tipo de yacimientos por isla que hemos denominado *insularidad* en las tablas.

Hemos de precisar que los yacimientos paleontológicos asociados a yacimientos arqueológicos sólo se han incluido en este análisis cuando se trata de localidades tipo, ya que teóricamente los yacimientos de doble condición (paleontológicos y arqueológicos) están protegidos por la Ley de Patrimonio Histórico al estar vinculados a la historia del hombre.

Esta ficha de valoración ha sido utilizada para seleccionar los Puntos de Interés Paleontológico de Canarias (Soria y Meléndez, 1993; Meléndez y Soria 1994, 1998; Soria *et al.*, 1996). Los criterios seguidos en cada uno de los yacimientos analizados están especificados en las tablas 1 a 5.

RESULTADOS

El análisis de la fichas de valoración de los 181 yacimientos paleontológicos conocidos (Castillo *et al.*, 1999) ha dado como resultado la propuesta provisional de 41 Puntos de Especial Interés Paleontológico en el Archipiélago (Figura 1). A continuación vienen desglosados según la isla en la que se encuentran:

a) Gran Canaria (Tabla 1).

- Terraza de las Palmas. Depósito marino, de edad Mio-Plioceno, con un abundante contenido fosilífero de gasterópodos y bivalvos marinos.
- Punta de Arucas. Rasa marina del Pleistoceno medio

CRITERIOS DE VALORACIÓN		Gran Canaria						
		TPA	PA	IS	JI	AZ	AZU	AL
CIENTÍFICOS	Tipos de Fósiles							
	Edad del yacimiento							
	Localidad Tipo							
	Conservación de los fósiles							
	Asociación con restos arqueológicos							
	Diversidad de fósiles							
	Caracteres tafonómicos							
	Bioestratigrafía							
	Vulcanoestratigrafía							
	Insularidad							
SOCIOCULTURALES	Fragilidad							
	Didáctico							
	Turístico							
	Coleccionismo							
	Valor económico							
	Situación geográfica							
	Nivel de conocimiento							
	Historia de la Ciencia							
	Patrimonio Natural							
SOC-ECON.	Valor urbanístico							
	Valor minero							
	Obras públicas							

Tabla 1. Puntos de Especial Interés Paleontológico de la isla de Gran Canaria: TPA: Terraza de Las Palmas; PA: Punta de Arucas; IS: La Isleta; JI: Jinamar; AZ: Azuaje; AZU: Los Azulejos; AL: La Aldea.
Points of Special Palaeontological Interest of the Gran Canaria Island.

con fósiles de moluscos marinos.

- La Isleta. Este yacimiento incluye un depósito de cenizas volcánicas con restos de vertebrados y una playa levantada, ambos de edad pleistocena.
- Jinamar. Sedimentos volcánicos con restos de tortugas terrestres.
- Azuaje y Los Azulejos. Depósitos sedimentarios con restos de paleoflora, del Mioceno medio.
- La Aldea. Yacimiento paleontológico-arqueológico, formado por sedimentos aluviales. En este depósito fueron hallados los ejemplares tipo de la especie de múrido extinto *Canariomys bravoii*.

b) Lanzarote e Islotes (Tabla 2).

- Valle Chico y Valle Grande. Calcarenitas miocenas con restos de aves de gran envergadura del orden Odontopteryformes.

- Los Ajaches. Depósitos marinos del Plioceno y del Pleistoceno, con restos de moluscos marinos.

- Morros Negros, depósito dunar con restos de gasterópodos terrestres e icnitas de himenópteros, y La Punta de la Herradura, playa levantada con varias especies fósiles de bivalvos y gasterópodos marinos, del Cuaternario de La Graciosa.

- El Veril, depósito marino caracterizado por la presencia de una gran cantidad de restos de *Patella*, y Caleta de Guzmán, una formación dunar de varios niveles con gasterópodos terrestres y nidos de himenópteros, del Cuaternario de Montaña Clara.

- El Bermejo y Punta de Trabuco. Cenizas volcánicas con icnitas de himenópteros y gasterópodos terrestres, y El Jablito, depósito marino de arenas organógenas, en Alegranza también de edad cuaternaria.

c) Fuerteventura (Tabla 3).

CRITERIOS DE VALORACIÓN		Lanzarote e Islotes									
		VG	VC	AJ	MN	PH	VE	CG	BE	PT	JA
CIENTÍFICOS	Tipos de Fósiles										
	Edad del yacimiento										
	Localidad Tipo										
	Conservación de los fósiles										
	Asociación con restos arqueológicos										
	Diversidad de fósiles										
	Caracteres tafonómicos										
	Bioestratigrafía										
	Vulcanoestratigrafía										
	Insularidad										
SOCIOCULTURALES	Fragilidad										
	Didáctico										
	Turístico										
	Coleccionismo										
	Valor económico										
	Situación geográfica										
	Nivel de conocimiento										
	Historia de la Ciencia										
	Patrimonio Natural										
SOC-ECON.	Valor urbanístico										
	Valor minero										
	Obras públicas										

Tabla 2. Puntos de Especial Interés Paleontológico de la isla de Lanzarote e Islotes: VG: Valle Grande; VC: Valle Chico; AJ: Los Ajaches, en Lanzarote. MN: Morros Negros; PH: Punta de la Herradura, en La Graciosa. VE: El Veril; CG: Caleta de Guzmán, en Montaña Clara. BE: El Bermejo; PT: Punta del Trabuco; JA: El Jablito, en Alegranza.
Special Interest Palaeontological Sites of the Lanzarote Island and small islands.

- Barranco de La Fuente Blanca. Depósito marino del Oligoceno con fósiles de foraminíferos y corales.

- La Playa del Valle y la Playa del Aljibe de la Cueva. Depósitos marinos del Plioceno con abundantes especies de gasterópodos y bivalvos marinos, así como algas calcáreas.

- Ajuí. Yacimiento marino y dunar, de edades comprendidas entre el Plioceno y Pleistoceno. En este depósito podemos observar moluscos marinos y terrestres.

- Cueva del Llano. Tubo volcánico con relleno sedimentario cuaternario. Este relleno está dividido en varios niveles ricos en restos de microvertebrados. Destaca la presencia de *Malpaisomys insularis*, un roedor extinto endémico de las islas orientales.

- Huesos del Caballo, Montaña de la Costilla y

Barranco de los Encantados. Depósitos dunares cuaternarios, con una importante fauna de gasterópodos terrestres y nidos de himenópteros.

- Las Playitas, La Jaqueta y Matas Blancas. Depósitos marinos del Cuaternario. Las dos primeras constituyen las localidades tipo del Jandiense (Pleistoceno superior) y Erbanense (Holoceno). El último yacimiento es muy rico en ejemplares de *Strombus bubonius*, un gasterópodo de aguas cálidas que es el fósil marcador de los depósitos del Jandiense.

d) Tenerife (Tabla 4).

- Canteras de Adeje. Cantera de tobas pumíticas que engloban restos de tortugas terrestres extintas, de edad pliocena.

- Teno. Plataforma marina, con corales y moluscos

CRITERIOS DE VALORACIÓN		Fuerteventura										
		BFB	PV	PAC	AJ	CLL	HC	MC	BE	PL	MB	JA
CIENTÍFICOS	Tipos de Fósiles											
	Edad del yacimiento											
	Localidad Tipo											
	Conservación de los fósiles											
	Asociación con restos arqueológicos											
	Diversidad de fósiles											
	Caracteres tafonómicos											
	Bioestratigrafía											
	Vulcanoestratigrafía											
	Insularidad											
SOCIOCULTURALES	Fragilidad											
	Didáctico											
	Turístico											
	Coleccionismo											
	Valor económico											
	Situación geográfica											
	Nivel de conocimiento											
	Historia de la Ciencia											
	Patrimonio Natural											
SOC. ECON.	Valor urbanístico											
	Valor minero											
	Obras públicas											

Tabla 3. Puntos de Especial Intérés Paleontológico de la isla de Fuerteventura: BFB: Barranco de la Fuente Blanca; PV: Playa del Valle; PAC: Playa del Aljibe de la Cueva; AJ: Ajuy; ; CLL: Cueva del Llano; HC: Huesos del Caballo; MC: Montaña de la Costilla; BE: Bco. de los Encantados; PL: Las Playitas; JA: La Jaqueta MB: Matas Blancas.
Points of Special Palaeontological Interest of the Fuerteventura Island.

bivalvos, de edad pleistocena.

- Milán y Mancha de la Laja. Depósitos dunares del Pleistoceno, donde se encuentran restos de reptiles extintos e invertebrados terrestres.

- Igueste de San Andrés y Tachero. Depósitos marinos del Pleistoceno superior con especies fósiles de moluscos marinos.

- Martíánez. Cavidad erosiva con derrubios de ladera, en los que se hallan restos de reptiles extintos.

- Cueva del Viento. Tubo volcánico que contiene numerosos restos de vertebrados, algunos endémicos. Pleistoceno-Holoceno.

e) El Hierro (Tabla 5).

- Risco de los Herreños. Depósito de ladera con restos de vertebrados e invertebrados.

- Cuaclo de las Moleras y Cueva del Linke. Tubos volcánicos con restos del lagarto gigante de El Hierro (*Gallotia simonyi*).

- Sima del Pico de la Mata. Sima volcánica con restos de lagartos y aves.

f) La Palma (Tabla 5).

- Barranco de las Angustias. Sedimentos volcánico-clásticos e *inter-pillows*, con restos de corales y foraminíferos.

- Playa Arenas Blancas. Depósito marino del Cuaternario, con restos de moluscos marinos.

g) La Gomera (Tabla 5).

- Bujero del Silo. Sima volcánica con abundantes restos de vertebrados, principalmente especies de aves.

CRITERIOS DE VALORACIÓN		Tenerife							
		CA	TE	MI	ML	ISA	TA	MA	CV
CIENTÍFICOS	Tipos de Fósiles								
	Edad del yacimiento								
	Localidad Tipo								
	Conservación de los fósiles								
	Asociación con restos arqueológicos								
	Diversidad de fósiles								
	Caracteres tafonómicos								
	Bioestratigrafía								
	Vulcanoestratigrafía								
	Insularidad								
SOCIOCULTURALES	Fragilidad								
	Didáctico								
	Turístico								
	Coleccionismo								
	Valor económico								
	Situación geográfica								
	Nivel de conocimiento								
	Historia de la Ciencia								
	Patrimonio Natural								
SOC. ECON.	Valor urbanístico								
	Valor minero								
	Obras públicas								

Tabla 4. Puntos de Especial Intérés Paleontológico de la isla de Tenerife: CA: Canteras de Adeje; TE: Teno; MI: Milán; ML: Mancha de la Laja; ISA: Igueste de San Andrés; TA: Tachero; MA: Martiánez; CV: Cueva del Viento.
Points of Special Palaeontological Interest of the Tenerife Island.

- Puntallana. Arenas organógenas consolidadas cubiertas por derrubios de ladera. En los niveles superiores se encuentran vertebrados y gasterópodos terrestres. El nivel inferior es marino y se observan moluscos marinos.

En la Tabla 6 viene sintetizada la información sobre el tipo de fósiles que se pueden encontrar en cada uno de los yacimientos propuestos como Puntos de Especial Intérés Paleontológico de las Islas Canarias.

DISCUSIÓN

El estudio del Patrimonio Paleontológico de Canarias ha sido abordado con objeto de valorar aquellos

yacimientos ya conocidos en el Archipiélago y establecer los Puntos de Intérés Paleontológico de Canarias, y contribuir a la elaboración de un catálogo de yacimientos paleontológicos a nivel nacional.

Entre los criterios científicos más importantes para la elección de los PEIP canarios están el tipo de fósiles que se encuentran (p.e. las aves fósiles del Mioceno de Valle Grande y Valle Chico en Lanzarote) y el vulcanoestratigráfico (p.e. los yacimientos de los Islotes del Norte de Lanzarote). La edad del yacimiento y su carácter bioestratigráfico también han sido dos criterios importantes en la selección (p.e. los yacimientos marinos del Plioceno, que contienen el gasterópodo *Rothpletzia rudista*, una especie endémica canaria y fósil zonador de este tipo de depósitos). Un 30% de los yacimientos propuestos constituyen localidades tipo, algunos de

CRITERIOS DE VALORACIÓN		El Hierro				La Palma		La Gomera	
		RH	CM	CL	SPM	BA	AB	BS	PL
CIENTÍFICOS	Tipos de Fósiles								
	Edad del yacimiento								
	Localidad Tipo								
	Conservación de los fósiles								
	Asociación con restos arqueológicos								
	Diversidad de fósiles								
	Caracteres tafonómicos								
	Bioestratigrafía								
	Insularidad								
	Vulcanoestratigrafía								
SOCIOCULTURALES	Fragilidad								
	Didáctico								
	Turístico								
	Coleccionismo								
	Valor económico								
	Situación geográfica								
	Nivel de conocimiento								
	Historia de la Ciencia								
	Patrimonio Natural								
SOC. ECON.	Valor urbanístico								
	Valor minero								
	Obras públicas								

Tabla 5. Puntos de Especial Interés Paleontológico de la isla de El Hierro: RH: Risco de los Herreños; CM: Cuaclo de las Moleras; CL: Cueva del Linke; SPM.: Sima del Pico de la Mata. La Palma: BA: Barranco de las Angustias; AB: Arenas Blancas. La Gomera: BS: Bujero del Silo; PL: Puntallana.

Points of Special Palaeontological Interest of the El Hierro, La Palma and La Gomera islands.

vertebrados endémicos ya extintos (caso de la Cueva del Viento en Tenerife, localidad tipo de *Emberiza alcoveri*, un pequeño passeriforme no volador).

En este apartado hemos incluido además el criterio de insularidad que se fundamenta en la división territorial (siete islas y los islotes mayores), en su constitución volcánica y en su edad, que comprometen la abundancia y tipo de yacimientos en cada isla. Pensamos, por tanto, que desde el punto de vista de la conservación del Patrimonio Paleontológico en Canarias, la aplicación de este criterio permite preservar al menos un yacimiento de cada tipo (marino, dunar, volcánico, etc.) por isla, independientemente de la valoración que se haga de los restantes criterios científicos. Este es el caso del yacimiento de Arenas Blancas en La Palma, que destaca por ser el único depósito marino conocido en esta isla.

Los criterios socio-culturales más relevantes son la alta fragilidad de la gran mayoría de los yacimientos estudiados (p.e. la Terraza de Las Palmas de Gran Canaria) y su situación geográfica, ya que muchos presentan una pequeña extensión o potencia que está siendo amenazada por la expansión de las ciudades y el auge de las construcciones turísticas. Otro criterio a resaltar es la importancia didáctica de muchos de los PEIP propuestos (p.e. los yacimientos de los Islotes de Lanzarote). Por otro lado, casi un 60% de los Puntos de Especial Interés Paleontológico están incluidos en alguna de las figuras de protección dictadas por la Ley de Espacios Naturales de Canarias, lo que también puede favorecer su preservación.

De los criterios socio-económicos planteados, el más importante es el valor urbanístico, por lo expuesto en el

Yacimientos	Roed.	Rept.	Aves	Foraminif.	Coral	Gast. mar.	Bival. mar.	Gast. terr.	Flora
Terraza de Las Palmas (TPA)									
Punta de Arucas (PA)									
La Isleta (IS)									
Jinamar (JI)									
Azuaje (AZ)									
Azulejos (AZU)									
La Aldea (AL)									
Valle Grande (VG)									
Valle Chico (VC)									
Los Ajaches (AJ)									
Morros Negros (MN)									
Punta de la Herradura (PH)									
El Veril (VE)									
Caleta de Guzmán (CG)									
El Bermejo (BE)									
Punta del Trabuco (PT)									
El Jablito (JA)									
Barranco de la Fuente Blanca (BFB)									
Playa del Valle (PV)									
Playa del Aljibe de la Cueva (PAC)									
Ajuy (AJ)									
Cueva del Llano (CLL)									
Huesos del Caballo (HC)									
Montaña de la Costilla (MC)									
Barranco de los Encantados (BE)									
Las Playitas (PL)									
Matas Blancas (MB)									
La Jaqueta (JA)									
Canteras de Adeje (CA)									
Teno (TE)									
Milán (MI)									
Mancha de La Laja (ML)									
Iguste de San Andrés (ISA)									
Tachero (TA)									
Martínez (MA)									
Cueva del Viento (CV)									
Risco de los Herreños (RH)									
Cuaclo de las Moleras (CM)									
Cueva del Linke (CL)									
Sima del Pico de la Mata (SPM)									
Barranco de las Angustias (BA)									
Arenas Blancas (AB)									
Bujero del Silo (BS)									
Puntallana (PL)									

Tabla 6. Tipos de fósiles presentes en cada uno de los Puntos de Interés Paleontológico propuestos para Canarias.
Different fossil groups present in each Point of Special Palaeontological Interest proposed for Canary Islands.

apartado anterior, ya que bastantes yacimientos se encuentran en zonas pobladas o en áreas de crecimiento de ciudades y pueblos.

Hay que tener en cuenta que los resultados de esta valoración tienen importancia a diferentes niveles: local, regional y global. Con respecto al primero, es de aplicación inmediata para la planificación de la conservación del Patrimonio. En el segundo ámbito, permite correlacionar y comparar con yacimientos de la misma edad en el continente; en este nivel destacamos los yacimientos del Plioceno y Cuaternario de Fuerteventura, correlacionables con los depósitos del noreste africano. Y en el tercer nivel, nos referimos a yacimientos propios de los materiales volcánicos, como los encontrados en los tubos volcánicos y tobas volcánicas.

TUBOS VOLCÁNICOS

El análisis y valoración de los yacimientos paleontológicos de Canarias ha puesto de manifiesto la relevancia de un tipo de yacimiento exclusivo de los materiales volcánicos, que son los situados en tubos volcánicos. Se trata de cuevas formadas durante el flujo, enfriamiento y consolidación de lavas fluidales. Su formación implica el desarrollo de una corteza externa sólida en la superficie de las coladas, que aísla térmicamente a la lava más caliente que fluye por debajo (Peterson *et al.*, 1994). El vaciamiento interno al cesar el caudal de lava circulante puede dejar entonces un conducto alargado hueco.

De ellos se puede extraer una importante información paleontológica ya que frecuentemente contienen concentraciones de restos fósiles de vertebrados (que pueden tener un origen escatológico) e invertebrados terrestres, así como materiales arqueológicos. Las características tafonómicas de las asociaciones que se pueden encontrar en su interior (Castillo *et al.*, 1996) también lo hacen particular. Los fósiles se pueden encontrar bien directamente sobre el suelo de lava de la cavidad, bien incluidos en el relleno sedimentario de ésta. Los tubos volcánicos constituyen un tipo de depósito paleontológico característico de islas oceánicas de origen volcánico.

CONCLUSIONES

Desde el punto de vista legal, la gestión del Patrimonio Paleontológico de Canarias se puede hacer de forma adecuada en el seno de la ley sobre Patrimonio Histórico de Canarias siempre que se desarrolle un articulado específico y se cuente con personal especializado en Paleontología. Además de las figuras establecidas por la legislación vigente para la protección del Patrimonio, sería necesario la inclusión de figuras de protección intermedia, como los Puntos de Especial Interés Paleontológico.

Para la valoración de los yacimientos paleontológicos de Canarias pensamos que es adecuado utilizar los criterios propuestos por Morales (1996), adaptados a la

naturaleza del registro fósil del Archipiélago. De los 181 yacimientos conocidos en Canarias, proponemos provisionalmente 41 como Puntos de Especial Interés Paleontológico. Algunos de ellos tienen relevancia a nivel local (criterio de insularidad), y otros a nivel regional y global. Entre estos últimos destacarían los tubos volcánicos, debido a su gran importancia como fuente de información paleontológica en islas volcánicas.

La relación definitiva de PEIP canarios contribuirá a la elaboración de un catálogo de Puntos de Especial Interés Paleontológico a nivel nacional y europeo, y por tanto, ampliará nuestro conocimiento del Patrimonio Paleontológico global.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcalá, L. and Morales, J. 1994. Towards a definition of the Spanish palaeontological heritage. In: *Geological and Landscape Conservation* (Eds.D. O'Halloran *et al.*). Geological Society, London, 329-334.
- Castillo, C., Coello, J.J., Martín Oval, M., González Hernández, R., Estévez, A. y Meneses, M.D. 1996. Tafonomía de las concentraciones óseas de vertebrados en los tubos volcánicos de Canarias: implicaciones paleoecológicas. In: *II Reunión de Tafonomía y Fossilización* (Eds. G. Meléndez Hevia, M. F. Blasco Sancho e I. Pérez Urresti, Institución "Fernando El Católico" (CSIC), Zaragoza, 89-96.
- Castillo, C., Castillo, J., Coello, J.J., Martín, E., Martín, M. y Méndez, A. 1999. La Tutela del Patrimonio Paleontológico en Canarias. Valoración general. *Coloquios de Paleontología*, **50**, 9-21.
- Castillo Ruiz, J., 1992. Los bienes paleontológicos: un patrimonio especial deficientemente definido y reglamentado por la ley del Patrimonio Histórico español. In: *Paleontología y Sociedad*. Sociedad Española de Paleontología y Departamento de Estratigrafía y Paleontología de la Universidad de Granada, 87-97.
- García-Talavera Casañas, F., Paredes Gil, R. y Martín Oval, M. 1989. *Catálogo-Inventario de Yacimientos Paleontológicos. Provincia de Santa Cruz de Tenerife*. Instituto de Estudios Canarios, La Laguna, Tenerife, 76 pp.
- Meléndez, G. y Soria, M. 1998. Problemática actual y perspectivas de futuro del Patrimonio Paleontológico en España. In: *Comunicaciones de las XIV Jornadas de Paleontología* (Eds. C. Castillo y M. Martín). La Laguna, Tenerife, 19-22.
- Meléndez, G. and Soria, M. 1994. The legal framework and scientific procedure for the protection of paleontological sites in Spain: recovery of some special sites affected by human activity in Aragón (Eastern Spain). In: *Geological and Landscape Conservation* (Eds. D. O'Halloran *et al.*). Geological Society, London, 329-334.
- Morales, J. 1996. El Patrimonio Paleontológico. Bases para su definición, estado actual y perspectivas futuras. In: *El patrimonio geológico. Bases para su valoración, protección, conservación y utilización*. Centro de

- Publicaciones. Secretaría General Técnica. Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medioambiente, 39-52.
- Peterson, D.W., Holcomb, R.T., Tilling, R.I., and Christiansen, R.L. 1994. Development of lava tubes in the light of observations at Mauna Ulu, Kilauea Volcano, Hawaii. *Bulletin of Volcanology*, **56**, 343-360.
- Soria, M. y Meléndez, G. 1993. La protección de yacimientos paleontológicos en Aragón (España). Modelo de actuación sobre protección de yacimientos en las localidades de Ricla y Aguilón (Provincia de Zaragoza, Aragón). In: *Comunicaciones X Jornadas de Paleontología* (Ed. J. M. González Donoso), Málaga, 79-84.
- Soria, M., Meléndez, G. y Page, K. N. 1996. Análisis comparativo del marco legal sobre la declaración de espacios geológicos protegidos en Gran Bretaña y España. *Geogaceta*, **19**, 207-210.

Manuscrito recibido: 5 de noviembre, 1999

Manuscrito aceptado: 2 de septiembre, 2000