

Los gasterópodos terrestres del Cuaternario Superior de Gran Canaria (Islas Canarias)

Land gastropods of the Upper Quaternary in Gran Canaria (Canary Islands)

C. Castillo¹, M. Ibáñez¹, M.R. Alonso, M.L. Quesada², J. De la Nuez², M. Valido³, J. Cedrés⁴, T. Torres⁵, J.E. Ortiz⁵ y C. García¹

- 1 Dpto. de Biología Animal, Fac. de Biología, Un. de La Laguna, Avda Astrofísico Francisco Sánchez s/n, 38206, La Laguna, Tenerife; ccrui@ull.es
- 2 Dpto. de Edafología y Geología, Fac. de Biología, Un. de La Laguna, Avda Astrofísico Francisco Sánchez s/n, 38206, La Laguna, Tenerife; jnuezpes@ull.es
- 3 Dirección General de Ordenación e Innovación educativa. C/ León y Castillo, 57; 35003. Las Palmas de Gran Canaria.
- 4 Instituto de Enseñanza Secundaria Lomo de La Herradura. Nicolás Copérnico S/N. Telde. Gran Canaria.
- 5 Laboratorio de Estratigrafía Molecular, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de Madrid, C/ Ríos Rosas 21, 28003, Madrid.

Resumen: Hemos estudiado la estratigrafía, cronología y paleontología de ocho depósitos sedimentarios (siete paleodunas y un derrubio de ladera) del Pleistoceno Superior de la isla de Gran Canaria (Islas Canarias). Las paleodunas se caracterizan por una alternancia de dunas y paleosuelos, que varía entre un ciclo en la Playa de Jinámar, y once en el Lazareto (Gando). La cronología de estos depósitos, obtenida por racemización de aminoácidos sobre ejemplares del género *Theba* y calibrada con ¹⁴C, muestra una edad entre 44,4 Ka a 22,2 Ka. La aminoestratigrafía ha permitido asignar estos depósitos a cuatro aminozonas (AM2 a AM5) de las registradas por Ortiz *et al.* (2006). Las asociaciones fósiles de gasterópodos terrestres están representadas por 20 especies pertenecientes a 8 familias, con un grado de endemismo del 95%. Los cambios faunísticos detectados, con respecto a la actualidad, se refieren a la extinción del 25 % de las especies del Pleistoceno Superior, y a la disminución de la extensión geográfica de algunas especies como *Theba arinagae* y *T. aff. grasseti*.

Palabras clave: Cambios faunísticos, gasterópodos terrestres fósiles, Cuaternario. Gran Canaria.

Abstract: A stratigraphic, chronological and paleontological study of eight sedimentary deposits (seven palaeodunes and a colluvial slide) in the Upper Pleistocene of Gran Canaria (Canary Islands) has been undertaken. The palaeodunes are characterized by dune-palaeosoil alternation, from an only cycle in Playa de Jinámar to eleven in Lazareto (Gando). The chronology of these deposits, obtained by amino acid racemisation and ¹⁴C datings in *Theba* genus samples, displays an age between 44,4 Ka and 22,2 Ka. The aminostratigraphy study appoints to these sediments belong to four amino zones (AM2 to AM5) reported by Ortiz *et al.* (2006). The land snail fossil assemblages are represented by 20 species belonging to eight families, with an endemic degree around 95%. The detected fossil fauna changes with regard to present fauna reveal an Upper Pleistocene species extinction at about 25% and geographic extension decreasing of some species as *Theba arinagae* and *T. aff. grasseti*.

Key words: Changes of fauna, fossil land gastropods, Quaternary, Gran Canaria.

INTRODUCCIÓN

Aunque en Gran Canaria hay trabajos sobre la distribución de algunas especies de caracoles actuales (Ibáñez *et al.*, 1997), en particular las de la Familia Vitrinidae (Valido *et al.*, 1999), es destacable el escaso número de publicaciones sobre malacofauna fósil, por lo que este trabajo contribuye al conocimiento de los gasterópodos fósiles y sus cambios a lo largo del Cuaternario.

Desde el punto de vista geológico, en la isla de Gran Canaria sólo aflora el vulcanismo subaéreo, con tres ciclos magmáticos principales (Pérez Torrado, 2000, entre otros), el Ciclo I o Antiguo que se produjo durante parte del Mioceno, el Ciclo II o Roque Nublo que tuvo lugar en el Plioceno, y el Ciclo III o Reciente que se

desarrolló al final del Plioceno y durante el Cuaternario (Fig. 1). A lo largo de todo el Cuaternario, en esta isla, se han producido diferentes depósitos sedimentarios consistentes en playas levantadas, abanicos y terrazas aluviales, depósitos de ladera y dunas, que reflejan la historia de denudación erosiva que ha sufrido Gran Canaria durante este período.

La alternancia de dunas y paleosuelos en Lanzarote (e Islotes) y Fuerteventura ha sido utilizada para la reconstrucción de las condiciones paleoclimáticas en las que evolucionaron las faunas terrestres insulares (Yanes, 2005; Yanes *et al.*, en prensa). En dichas islas, en los últimos 50 ka, al menos, se han producido ocho fluctuaciones climáticas (7 en el Pleistoceno Superior y una en el Holoceno), representadas por varias fases de intensificación y minoración de los regímenes de

vientos y de la pluviosidad, que han sido asociadas a episodios de formación dunar o Aminozonas (AM1 a AM8) (Tabla I) (Ortiz *et al.*, 2006).

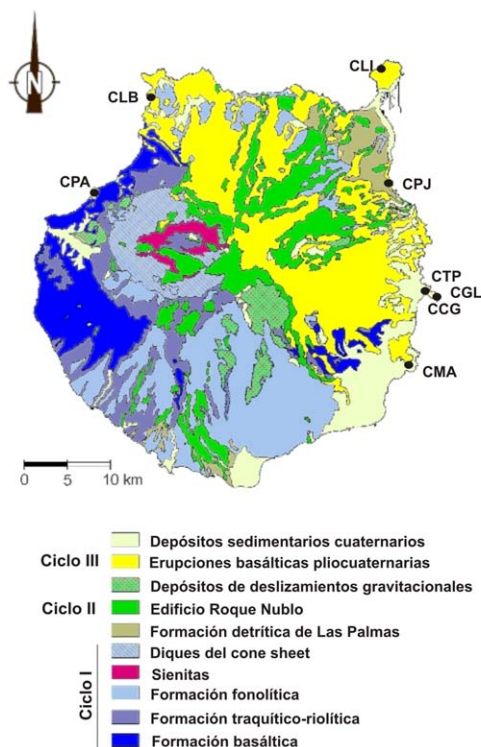


FIGURA 1.- Situación de los afloramientos sedimentarios estudiados. Las siglas se explican en el texto. El mapa está tomado de ITGE (1992)

| Aminozona | Edad (ka B.P.) |
|-----------|----------------|
| AM-1 | 48,6 ± 6,4 |
| AM-2 | 42,5 ± 6,0 |
| AM-3 | 37,8 ± 4,6 |
| AM-4 | 29,4 ± 4,8 |
| AM-5 | 22,4 ± 4,5 |
| AM-6 | 14,9 ± 3,6 |
| AM-7 | 11,0 ± 4,0 |
| AM-8 | 5,4 ± 1,1 |

TABLA I.- Edades de las aminozonas según Ortiz *et al.* (2006).

MATERIAL Y MÉTODOS

Hemos estudiado un total de 8 columnas estratigráficas, siete formaciones eólicas (Punta de las Arenas: CPA; Llanos de la Botija: CLB; Playa de Jinámar: CPJ; Tumba del Pescador (Fig.2): CTP; El Lazareto de Gando: CGL; Cantera de Gando: CCG; y Montaña de Arinaga: CMA) y un derrubio de ladera de escorias y lapilli basálticos (La Isleta: CLI), distribuidas en distintos puntos de la isla (Fig. 1): dos en el Noroeste (CPA y CLB), una en el Norte (CLI) y el resto de

localidades en el Este (CPJ, CTP, CGL, CCG y CMA). Todas las localidades estudiadas se sitúan entre 0 y 100 m sobre el nivel del mar. En cada localidad hemos realizado la estratigrafía y los muestreos para los estudios aminocronológico y paleontológico.

ESTRATIGRAFÍA Y GEOCRONOLOGÍA

Las depósitos eólicos estudiados se caracterizan por la alternancia de dunas y paleosuelos, que varía entre un ciclo en la localidad CPJ, y once ciclos en CGL. En la localidad CLI, formada por derrubios de ladera sólo se ha considerado un nivel. La cronología de los depósitos se ha obtenido por el método de aminocronología, aplicando los algoritmos de cálculo de edad según Ortiz *et al.* (2006). La localidad más antigua corresponde a 44,4 ka (CPJ-1) y la más moderna a 22,2 ka (CPA-3). Los resultados obtenidos nos han permitido adscribir las localidades estudiadas a cuatro aminozonas (AM2 a AM5), cada una definida como episodios de formación de dunas/paleosuelos pertenecientes al Pleistoceno Superior (Ortiz *et al.*, 2006).

CAMBIOS EN LAS ASOCIACIONES DE GASTERÓPODOS TERRESTRES

Hemos identificado un total de 20 especies fósiles de caracoles terrestres, pertenecientes a ocho familias (Tabla II). Las familias con mayor número de especies representadas en el registro fósil son la Hellicidae (seis especies), y la Enidae (con cinco). La mayor parte de estas especies halladas en los depósitos fosilíferos estudiados, son endémicas de Canarias (95%), y de ellas el 65% son endemismos de Gran Canaria. Además, se constata que la especie no endémica *Caracollina lenticula* y, el helicido *Theba* aff. *grasseti* no son introducidos, sino que están en la isla hace más de 44 ka. Con respecto al estado actual de las especies fósiles identificadas, destacamos que, al menos, cuatro de ellas sólo se conocen en estado fósil (Tabla II). Entre estas especies extinguidas destacamos: 1) el hallazgo de dos especies de *Napaeus* (*Napaeus* n. sp.2 y n. sp.3) en los niveles más antiguos (Aminozona 2). 2) La presencia de una especie de talla grande de *Hemicycla* (*Hemicycla* n. sp.) y morfología diferente a las conocidas, en niveles de las aminozonas 2 y 3. 3) La presencia de *Obelus pumilio* en las aminozonas 3 a 5. Además, es de destacar la aparición de *Napaeus* n. sp.1 desde los niveles más recientes (Aminozona 4 y 5) hasta la actualidad. El resto de las especies presenta registro fósil desde los niveles más antiguos hasta la actualidad. Los niveles de mayor riqueza de especies son el nivel superior de Lazareto (CGL-11) y el nivel de la Isleta (CLI-1), con 10 y 11 especies, respectivamente.



FIGURA 2. Parte de la secuencia del afloramiento de la Tumba del Pescador (CTP-3 a CTP-7).

Además, de los cambios antes reseñados, también destacamos que la distribución geográfica de algunas especies fósiles que llegan a la actualidad era más amplia en el Pleistoceno superior: es el caso de *Xerotricha* aff. *orbigny*, de *T.* aff. *grasseti* y de *T. arinagae*. Estas dos especies se encuentran juntas en La Punta de Jinamar (CPJ), mientras que las distribuciones actuales están muy separadas. También se observa en el pasado una distribución más al sur-sureste en *Monilearia tumulorum* y *Monilearia montigena*, respectivamente. Se constata la coexistencia de varias especies de *Monilearia* en una misma localidad fosilífera (p.e. *M. montigena* y *M. caementitia* en Punta de Jinámar y en Gando).

El análisis de las asociaciones de gasterópodos terrestres nos ha permitido determinar una primera aproximación a los cambios en la asociaciones de gasterópodos terrestres y su secuenciación temporal; así mismo estos datos nos permiten comparar con el modelo de cambio obtenido en Lanzarote y Fuerteventura, con el fin de detectar si es un modelo de cambio generalizado para las Canarias Orientales.

Las paleocomunidades de gasterópodos terrestres han variado en cuanto al número de especies por unidad temporal estudiada (aminozona), con una media de unos 10,6 taxones, que oscilan en un rango máximo de 16 especies en la aminozona más antigua (AM2) (42,5 ±6,0 ka) y un mínimo de 9 especies en la aminozona 5 (22,4 ± 4,5 ka), asociada al Último Máximo Glaciar.

En Lanzarote y Fuerteventura el número medio de taxones es menor (9), y al igual que en Gran Canaria el rango máximo aparece en las aminozonas más antiguas y el menor en la AM5.

| Taxón | Gran Canaria | | |
|--|--------------|--------|-----------------|
| | fósil | actual | Grado endemismo |
| POMATIDAE | | | |
| <i>Pomatias adjunctus</i> | x | x | EEC |
| COCHLICELIDAE | | | |
| <i>Monilearia tumulorum</i> | x | x | GEC* |
| <i>Monilearia montigena</i> | x | x | GEC* |
| <i>Monileraria caementitia</i> | x | x | GEC* |
| <i>Obelus pumilio</i> | x | - | EEC |
| ENIDAE | | | |
| <i>Napaeus isletae</i> | x | x | GEC* |
| <i>Napaeus</i> n. sp. 1 (aff. <i>arinagae</i>) | x | x | GEC* |
| <i>Napaeus</i> n. sp. 2 (aff. <i>tirajanae</i>) | x | - | GEC* |
| <i>Napaeus</i> n. sp. 3 | x | - | GEC* |
| <i>Napaeus</i> sp. 4 (aff. <i>obesatus</i>) | x | x | GEC* |
| HELICIDAE | | | |
| <i>Hemicycla saulcyi</i> | x | x | GEC* |
| <i>Hemicycla glasiana</i> | x | x | GEC* |
| <i>Hemicycla</i> aff. <i>psathyra</i> | x | x | GEC* |
| <i>Hemicycla</i> n. sp. | x | - | GEC* |
| <i>Theba arinagae</i> | x | x | EEC |
| <i>Theba</i> aff. <i>grasseti</i> | x | x | EEC* |
| HYGROMIIDAE | | | |
| <i>Xerotricha</i> aff. <i>orbigny</i> | x | x | EEC |
| STREPTAXIDAE | | | |
| <i>Gibbulinella dealbata</i> | x | x | GEC |
| TRISSEXODONTIDAE | | | |
| <i>Caracollina lenticula</i> | x | x | NE |
| VITRINIDAE | | | |
| <i>Plutonia</i> sp. | x | ? | EEC |

TABLA II. Gasterópodos terrestres de los depósitos cuaternarios de Gran Canaria (Islas Canarias), su estado actual en la isla y grado de endemismo. EEC: especie endémica de Canarias; GEC: género y especie endémicos de Canarias. NE: especie/género no endémico. *Endémico de Gran Canaria

En otras islas volcánicas oceánicas del ámbito de la Macaronesia, como Porto Santo (Archipiélago de Madeira), hay 11,5 especies de media, con un mínimo de 5 y un máximo de 20 localmente (Cameron y Cook, 1996).

En la isla de Fuerteventura se han detectado dos cambios fundamentales en la fauna de gasterópodos terrestres, uno se produjo en el límite entre las aminozonas 3 y 4 y que corresponde a un periodo de cambio faunístico con la entrada de varias especies y la extinción de taxones que caracterizaban las aminozonas más antiguas (AM 1 y 2); el otro cambio más representativo se produjo cerca del último máximo glacial (LGM), entre las aminozonas 5 y 6, donde se produjo esencialmente la desaparición de muchas de las especies que habían entrado anteriormente y otras disminuyeron su distribución geográfica hasta el momento actual (Yanes, 2005; Castillo *et al.*, 2007). En el caso de Gran Canaria, los cambios se detectan de forma escalonada en las diferentes aminozonas: a) extinción de dos especies de *Napaeus* en el tránsito AM-2 y AM-3 y posiblemente también de *Hemicycla* n. sp. al final de AM-3, b) entrada de *Obelus pumilio* en la aminozona 3 y su extinción después de AM-5 y c) entrada de *Napaeus* n. sp.1 en la aminozona 4.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha realizado gracias al proyecto de investigación del Ministerio de Educación y Ciencia CGL2006-01586. También agradecemos al Coronel Jefe de la Base Aérea de Gando y al Coronel del Acuartelamiento de la Isleta su permiso para poder estudiar los afloramientos de ambas zonas.

REFERENCIAS

- Cameron, R.A.D. y Cook, L.M., (1996): Diversity and durability: responses of the Madeiran and Porto-Santan snail faunas to natural and human-induced environmental change. *American Malacological Bulletin*, 12 (1/2): 3-12.
- Castillo, C., Yanes, Y., Armas, F.R., Ibáñez, M., Alonso, M.R., Quesada, M.L., De La Nuez, J., Torres, T y Ortiz, J.E. (2007): Eventos Paleobiológicos del Cuaternario de Fuerteventura (Islas Canarias). *XXIII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología*. Libro de Resúmenes. Braga, Checa and Company (Ed.). IGME & Univ. Granada, 34-35.
- Ibáñez, M., Alonso, M.R., Henríquez, F. y Valido, M.J. (1997): Distribution of land snails (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata) on the island of Gran Canaria (Canary Islands) in relation to protected natural areas. *Biodiversity and Conservation* 6(4): 627-632.
- ITGE (1992): *Mapa geológico de España a escala 1:100.000 cartografía y memoria correspondiente a la Hoja nº 21-2, 21-22 de la isla de Gran Canaria*. ITGE Madrid.
- Ortiz, J. E., Torres, T., Yanes, Y., Castillo, C., De La Nuez, J., Ibañez, M. y Alonso, M. R. (2006): Climatic cycles inferred from the aminostratigraphy and aminochronology of Quaternary dunes and palaeosols from the eastern islands of the Canary Archipelago. *Journal of Quaternary Science* 21(3), 287-306.
- Pérez Torrado, F.J. (2000): Volcanoestratigrafía del grupo Roque Nublo, Gran Canaria. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y Cabildo Insular de Gran Canaria, 459 pp.
- Valido, M. J., Ibáñez, M. y Alonso, M. R. (1999): Estado de conservación de los vitrinidos canarios (Gastropoda, Pulmonata: Vitrinidae). *Revista de la Academia Canaria de las Ciencias*, 11 (3-4): 245-264.
- Yanes, Y. (2005): *Estudio Paleobiológico de las asociaciones de gasterópodos terrestres de las islas orientales del archipiélago canario*. Tesis Doctoral. Universidad La Laguna, 345 pp.
- Yanes, Y., Delgado, A., Castillo, C., Alonso, M.R., Ibáñez, M., De la Nuez, J. y Kowalewski, M. (en prensa): Stable Isotope ($\delta^{18}\text{O}$, $\delta^{13}\text{C}$, and δD) Signatures of Recent Terrestrial Communities from a Low-Latitude, Oceanic Setting: Endemic Land Snails, Plants, Rain, and Carbonate 2 Sediments from the Eastern Canary Islands. *Chemical Geology*.