



AVANCES EN BIOGEOGRAFÍA

*ÁREAS DE DISTRIBUCIÓN:
ENTRE PUENTES Y BARRERAS*

José Gómez Zotano,
Jonatan Arias García,
José A. Olmedo Cobo,
José L. Serrano Montes (eds.)

eug

Tundra

Los capítulos de este libro han pasado una evaluación por el Comité Científico del IX Congreso Español de Biogeografía.

Esta obra ha sido co-financiada por el Grupo de trabajo de Geografía Física de la Asociación de Geógrafos Españoles, y por el Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física, e Instituto de Desarrollo Regional de la Universidad de Granada.

- © los editores
- © Editorial Universidad de Granada
- © Tundra Ediciones
- © de los textos, figuras, tablas y fotografías: sus autores
- © de la ilustración de portada: Raúl Peña Calavia (*Los Reales de Sierra Bermeja*)

Co-editan:

Editorial Universidad de Granada
Campus Universitario de Cartuja
Colegio Máximo, s/n, 18071 Granada
Telf.: 958 243930-246220
www.editorial.ugr.es

Tundra Ediciones
Apartado de Correos, 100
12590 Almenara (Castellón)
info@tundraediciones.es
www.tundraediciones.es

I.S.B.N.: 978-84-338-5932-7

I.S.B.N.: 978-84-16702-10-7

D.L.: CS-228-2016

Imprime: Bodonia Artes Gráficas

Printed in Spain

Impreso en España

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.

ÍNDICE

<i>Introducción</i> (José Gómez Zotano, Jonatan Arias García, José Antonio Olmedo Cobo y José Luis Serrano Montes).....	13
---	----

PRIMERA PARTE

Áreas de distribución: flora y vegetación

<i>Corología vascular progresiva desde la resolución de 1 km²: Del rastreo exhaustivo al muestreo, del detalle a la síntesis</i> (Juan Javier García-Abad Alonso, Eduardo Daniel García Martínez y Víctor Manuel Rodríguez Espinosa).....	19
<i>El transecto como técnica de análisis comparativo de las variaciones espaciales de las plantas en los macizos de Anaga (Tenerife) y del Montseny (Cordillera Costero-Catalana)</i> (Josep María Panareda Clopés y María Eugenia Arozena Concepción).....	28
<i>Visor web de la distribución de las principales especies forestales y sus regiones de procedencia en España</i> (Jesús Martínez-Fernández, Francisco Javier Auñón, Jesús De Miguel, David Sánchez De Ron y José Manuel García Del Barrio).....	37
<i>Cambio climático ¿una barrera para la distribución de las comunidades vegetales?</i> (Irma Trejo y Salvador Sánchez-Colón).....	47
<i>Relaciones entre las formaciones vegetales de montaña de Pico Basilé (Isla de Bioko, Guinea Ecuatorial) y Monte Camerún (Camerún): conexiones y barreras biogeográficas durante el Plio-Cuaternario</i> (Rafael Cámara Artigas y Fernando Díaz del Olmo).....	56
<i>Modelo de conectividad norte-sur en bosque húmedo congoleño: la propuesta de Reserva de Biosfera de la Región Continental en Guinea Ecuatorial</i> (Fernando Díaz del Olmo, Rafael Cámara Artigas, Antonio Micha Ondo y Ricardo Domínguez Llosá).....	65
<i>Áreas protegidas privadas y corredores ecológicos en el Estado de Paraná, Brasil</i> (Gustavo Luis Schacht y Yuri Tavares Rocha).....	74
<i>Un puente biogeográfico en el SW peninsular: Paraje Natural Marismas del Odiel y estuario del río Tinto</i> (Enrique Sánchez Gullón y Adolfo F. Muñoz Rodríguez).....	81
<i>Patrones de distribución geográfica de campo sujo seco (sabana herbácea) en la cuenca del río Taquaruçu Grande, municipio de Palmas, Estado de Tocantins, Brasil</i> (Thereza Christina Costa Medeiros y Turi Tavares Rocha).....	90
<i>Actualización de datos corológicos de taxones raros, endémicos o amenazados en la comarca del Baix Vinalopó (Alicante)</i> (Jerónimo Buades Blasco, Juan Antonio Marco Molina y Ángel Sánchez Pardo).....	99
<i>Cartografía corológica y área de ocupación de <i>Helianthemum caput-felis</i> Boiss. en la península ibérica</i> (Juan Antonio Marco Molina, Pablo Giménez Font, Ascensión Padilla Blanco y Ángel Sánchez Pardo).....	108
<i>Diversidad de plantas vasculares a escala local. Influencia de las fronteras y otros elementos lineales</i> (José Manuel García del Barrio, David Sánchez De Ron, Jesús de Miguel y Del Ángel, Jesús Martínez Fernández y Francisco Auñón Garvía).....	117
<i>Análisis y evaluación de la vegetación gipsícola en la Foia de Castalla. Estudio de caso en el diapiro de Els Campellos</i> (Francisco Calatayud Díaz).....	126

UN PUENTE BIOGEOGRÁFICO EN EL SW PENINSULAR: PARAJE NATURAL MARISMAS DEL ODIEL Y ESTUARIO DEL RÍO TINTO

ENRIQUE SÁNCHEZ GULLÓN^{1*} & ADOLFO F. MUÑOZ RODRIGUEZ²

¹ Paraje Natural Marismas del Odiel, Ctra. del Dique Juan Carlos I, Apdo 720, E-21071. Huelva.

² Dpto. Biología Ambiental y Salud Pública. Universidad de Huelva.

*Autor para correspondencia: enrique.sanchez.gullon@juntadeandalucia.es

RESUMEN: La importancia del elemento vegetal endémico lusitano en la flora local de la provincia de Huelva, debido a su proximidad geográfica con Portugal propicia que esta zona se constituya como un sumidero o fondo de saco en la diáspora de diversos elementos endémicos luso-gaditano-onubenses. Estas especies se muestran como valiosos bioindicadores del origen y edad de la flora onubense actual, con información paleobotánica y fitoecológica de gran interés corológico. El SW peninsular ha permitido la supervivencia de numerosos elementos relictos termófilos que se han conservado en este punto durante las glaciaciones cuaternarias. En concreto el Paraje Natural Marismas del Odiel y estuario del río Tinto se definen como una frontera puente y barrera biogeográfica, con un elenco de especies endémicas luso-gaditano-onubenses (*Ulex argenteus* Welw. ex Webb subsp. *subsericeus* (Cout.) Rothm., *Thymus carnosus* Boiss., *Onopordum hinojense* S. Talavera, F. Balao, R. Casimiro-Soriguer, M. Talavera Solís, A. Terrab & M.A. Ortiz Herrera, etc.), que ponen de manifiesto su sectorización corológica.

Palabras clave: Huelva, SW península ibérica, flora endémica, corología, Biogeografía.

1. INTRODUCCIÓN

La Subprovincia Gado-Algarvense, perteneciente a la Provincia corológica Costera Lusitano-Andaluza (Rivas-Martínez & al., 2004), se caracteriza por un clima termomediterráneo, suavizado por la influencia oceánica, con suelos arenosos, sistemas dunares y paleodunas, con una de las formaciones más extensas del litoral español con vegetación psammófila asociada. Dentro de esta Subprovincia, los estuarios de los ríos onubenses (Guadiana, Odiel y Tinto y Guadalquivir) parecen haber servido de barrera biogeográfica para limitar la distribución geográfica de algunos taxones endémicos de estas costas, lo cual ha dado lugar a que se defina en este punto los límites del Subsector corológico Algarviense, presentando algunos elementos vegetales con afinidad biogeográfica lusitana en su composición florística al Este de los estuarios de los ríos Tinto y Odiel (Rivas-Martínez, 1988), que debido a su proximidad geográfica con Por-

tugal propicia que esta zona se constituya como un sumidero o fondo de saco en la diáspora de diversos elementos endémicos luso-gaditano-onubenses (Valdés & al., 1987, 2007; Garrido & al., 2002; Sánchez Gullón & Weickert, 2006).

Durante las glaciaciones cuaternarias esta región debió suponer un refugio de taxones termófilos que por medio de la hibridación o poliploidia, evolucionaron hacia nuevas especies adaptadas a este territorio (Blanca, 1993). Estas especies se muestran como valiosos bioindicadores del origen y edad de la flora onubense actual, con información paleobotánica y fitoecológica de gran interés corológico regional (Moreno Saiz & al., 2013).

Se han seleccionado 34 taxones endémicos presentes en la provincia de Huelva que se distribuyen básicamente por las arenas litorales de la costa de la Subprovincia Gado-Algarvense (Tabla 1), indicándose la distribución de éstos en los distintos tramos del Golfo de Cádiz, subdividiéndose la costa onubense en dos tramos: al Este del estuario de los ríos Tinto y Odiel y al Oeste del mismo.

2. RESULTADOS

De los 34 taxones endémicos seleccionados, 16 (47%) tienen una distribución continua en la zona, existiendo en los cuatro tramos seleccionados apareciendo de forma más o menos continua.

Dos taxones, *Verbascum giganteum* L. subsp. *martinezii* Valdés y *Vulpia fontquerana* Melderis & Stace, no han sido citados en el Algarve portugués. El primero posee un hábitat ruderal poco especializado en arenales costeros estabilizados, habiendo sido observado en Ayamonte, por lo que su ausencia en la costa portuguesa puede deberse a una falta de prospección.

El caso de *Vulpia fontquerana* Melderis & Stace, sin embargo, debe explicarse en base a su ecología de arenas oligotrofas, que hace que se relativamente frecuente en el Este de la provincia, sobre todo en el Manto Eólico y en el Médano del Asperillo, apareciendo sólo puntualmente en Cádiz, en el Pinar de la Algaida, y en el Oeste de Huelva, en el entorno de la Laguna del Portil. Es, por tanto, un taxon estenócoro cuya distribución no está limitada por las barreras que suponen los estuarios onubenses, sino que lo está por lo restringido de su hábitat.

Linaria polygonifolia subsp. *lamarckii* (Rouy) D.A. Sutton, *Thymus carnosus* Boiss. y *Ulex argenteus* subsp. *subsericeus* (Cout.) Rothm., tienen como barrera en su distribución el estuario de los ríos Tinto y Odiel, existiendo en el Algarve y en el Oeste de la costa de Huelva. Por sus hábitats, parece ser que es esta frontera natural la que mantiene su distribución, considerándolas Rivas-Martínez (1988) como indicadores diferenciales del Subsector corológico Algarvense.

La situación inversa la encontramos en *Daucus arcanus* García Martín & Silvestre, *Linaria tursica* Valdés & Cabezudo y *Centaurea exarata* Boiss. ex Coss.,

las cuales no han sido citadas en la costa Oeste de Huelva ni en el Algarve, pero sí en la costa gaditana. Las dos primeras especies se localizan en arenas oligótrofas en zonas con capa freática profunda, las cuales son abundantes en la costa oriental de Huelva. *Centaurea exarata* aparece por el contrario en suelos arenosos hidromorfos, bordeando lagunas.

La ausencia de *Ulex australis* Clemente en la costa Este onubense podría deberse a que su convivencia con *Ulex argenteus* subsp. *subsericeus* haya podido eliminarlo por hibridaciones e introgresiones a lo largo de la historia, como indica Cubas (1999).

La distribución de *Plantago algarbiensis* Samp. puede explicarse por la distribución discontinua de su hábitat en suelos de areniscas con costras ferruginosas con Al y Fe, con encharcamiento temporal, lo que determina a su vez la precaria situación de esta especie en Portugal (Martins & al., 2013). En este mismo tipo de hábitat tan estenócoro aparece *Euphorbia transtagana* Boiss.

Por otro lado, la actual ausencia de *Thymus mastichina* (L.) L. subsp. *donyanae* R. Morales en el Este de la costa de Huelva, parece ser circunstancial ya que Girón & al. (2012) apuntan a la posible existencia de este taxon en esta zona del litoral en tiempos pretéritos siendo desplazado actualmente por *Thymus mastichina* (L.) L. subsp. *mastichina*.

El Guadalquivir parece ser la barrera que limita la distribución de *Armeria velutina* Welw. ex Boiss. & Reuter, *Dianthus inoxianus* Gallego y *Gaudinia hispanica* Stace & Tutin, ya que no alcanzan la costa gaditana, a pesar de llegar cerca del límite oriental del litoral de Huelva.

Por último, *Adenocarpus gibbsianus* Castrov. & Talavera es un endemismo exclusivo onubense descrito recientemente en paleodunas, que se localiza, aunque en situación de regresión de sus poblaciones (Vega Durán & al., 2004), cruza el estuario del Tinto y el Odiel en las dos partes en las que se ha dividido en este trabajo la costa de Huelva. Y *Onopordum hinojense*, endémico de Huelva descrito recientemente (Talavera & al., 2008), presenta unas pocas de poblaciones muy localizadas en el Parque Nacional de Doñana.

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blanca, G. (1993): "Origen de la Flora Andaluza" En: B. Valdés (ed.). *Introducción a la Flora Andaluza*. Pp. 19-35. AMA, Sevilla.
- Cubas, P. (1999): "*Ulex* L.". En Talavera, S. & al. (Eds.) *Flora Iberica* 7, 212-239. Real Jardín Botánico. CSC. Madrid. <http://www.floraiberica.org/>
- Garrido, B., Aparicio, A., Pérez Porras, C., Aparicio, J., García Martín, F., Fernández Carrillo, L., Carrasco, M.A. (2002): "Flora de interés en bosques-isla de Andalucía Occidental". *Acta Botanica Malacitana* 27, 295-332.
- Girón, V., Garnatje, T., Vallés, J., Pérez-Collazos, E., Catalán, P. Valdés, B. (2012): "Geographical distribution of diploid and tetraploid cytotypes of *Thymus* sect. *Mas-*

tichina (Lamiaceae) in the Iberian Peninsula, genome size and evolutionary implications”. *Folia Geobotanica* 47(4), 441-460.

- Martins, N., Osório, M.L., Gonçalves, S., Osório, J., Romano, A. (2013): “Differences in Al tolerance between *Plantago algarbiensis* and *P. almogravensis* reflect their ability to respond to oxidative stress”. *Biometals* 26(3), 427-437.
- Moreno Saiz, J.C., Donato, M., Katinas, L., Crisci, J.V., Posadas, P. (2013): “New insights into the biogeography of south-western Europe: spatial patterns from vascular plants using cluster analysis and parsimony”. *Journal of Biogeography* 40, 90-104.
- Rivas-Martínez, S. (1988): “Bioclimatología, biogeografía y series de vegetación de Andalucía Occidental”. *Lagasalia* 15(Extra), 91-119.
- Rivas-Martínez, S., Penas, A., Díaz, T.E. (2004): “Biogeographic map of Europe”. http://www.globalbioclimatics.org/form/bg_med.htm
- Sánchez Gullón, E., Weickert, P. (2006): “*Euphorbia transtagana* Boiss. (Euphorbiaceae), endemismo Ibero-Tingitano en España”. *Acta Botanica Malacitana* 31, 181-182.
- Talavera, S., Balao, F., Casimiro-Soriguer, R., Talavera Solís, M., Terrab, A., Ortiz-Herrera, M.A. (2008): “Dos especies nuevas del género *Onopordum* L. del litoral atlántico (SW de España y NW de Marruecos)”. *Acta Botanica Malacitana* 33, 357-382.
- Valdés, B., Talavera, S., Galiano, E.F. (1987): *Flora Vascular Andalucía Occidental*. Ed. Ketres. Barcelona.
- Valdés, B., Girón, V., Sánchez Gullón, E., Carmona, I. (2007): “Catálogo florístico del espacio natural Doñana (SO España). Plantas vasculares”. *Lagasalia* 27, 73-362.
- Vega Durán, C., Berjano, R., Ortiz, M.A., García, J.L., Terrab, A., Talavera, S. (2004): “*Adenocarpus gibbsianus* Castrov. & Talavera”. En: Bañares & al (Eds.). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Taxones prioritarios*. Pp., 80-81. Dirección General de la Conservación de la Naturaleza. Madrid.

Tabla I. Taxones de la provincia de Huelva con distribución en las arenas litorales y su presencia en distintos tramos de la costa de la subprovincia Gado-Algarvense.

	Algarve	Huelva Este	Huelva Oeste	Cádiz
TODA LA COSTA				
<i>Allium pruina</i>	-	x	X	x
<i>Juniperus navicularis</i>	-	x	X	x
<i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>turbinata</i>	X	x	X	X
<i>Armeria gaditana</i>	X	x	X	X
<i>Cistus libanotis</i>	X	x	X	X
<i>Cytisus grandiflorus</i> subsp. <i>cabezudo</i>	X	x	X	X
<i>Stauracanthus genistoides</i>	X	x	X	X
<i>Thymus albicans</i>	X	x	X	X
<i>Trisetaria duforei</i>	X	x	X	X
<i>Hypocoum littorale</i>	X	x	X	X
<i>Linaria mumbyana</i>	X	x	X	X
<i>Romulea ramiflora</i> subsp. <i>gaditana</i>	X	x	X	X
<i>Retama monosperma</i>	X	x	X	X
<i>Helichrysum serotinum</i> subsp. <i>picardii</i>	X	x	X	X
<i>Armeria pungens</i>	X	x	X	X
<i>Juniperus macrocarpa</i>	X	x	X	X
<i>Centaurea polyacantha</i>	X	x	X	X
AL ESTE DEL GUADIANA				
<i>Verbascum giganteum</i> subsp. <i>martinezii</i>		x	X	X
<i>Vulpia fontquerana</i>		x	X	X
AL OESTE MARISMAS ODIEL				
<i>Linaria lamarckii</i>	X	x		
<i>Thymus carnosus</i>	X	x		
<i>Ulex argenteus</i> subsp. <i>subsericeus</i>	X	x		
AL ESTE MARISMAS DEL ODIEL				
<i>Daucus arcanus</i>			X	X
<i>Linaria tursica</i>			X	X
<i>Centaurea exarata</i>			X	X
FALTA EN EL ESTE DE HUELVA				
<i>Ulex australis</i>	X		X	X
<i>Plantago algarviensis</i>	X		X	
<i>Thymus donyanae</i>	X		X	
AL OESTE GUADALQUIVIR				
<i>Armeria velutina</i>	X	x	X	
<i>Dianthus inoxianus</i>	X	x	X	
<i>Euphorbia transtagana</i>		x	X	
<i>Gaudinia hispanica</i>		x	X	
TODO EL LITORAL DE HUELVA				
<i>Adenocarpus gibbsianus</i>		x	x	
SÓLO EN EL OESTE DE HUELVA				
<i>Onopordum hinojense</i>				

Imagen 1. *Adenocarpus gibbsianus*



Imagen 2. *Armeria velutina*



Imagen 3. *Centaurea exarata*



Imagen 4. *Dianthus inoxianus*



Imagen 5. *Linaria polygalifolia*
subsp. *la marekii*



Imagen 6. *Linaria tursica*



Imagen 7. *Onopordum hinojense*



Imagen 8. *Plantago algarbiensis*



Imagen 9. *Thymus carnosus*



Imagen 10. *Thymus donyanae*



Imagen 11. *Ulex australis*



Imagen 12. *Ulex argenteus* subsp. *subsericeus*

