

## *Cistus heterophyllus nothosubsp. marzoi*, n. subsp. nov. (Cistaceae)

P. Pablo FERRER-GALLEGO\*\*\*, Inmaculada FERRANDO\*\*\*, Fabián CAMPESTRE-MEZQUIDA\*\*\* & Emilio LAGUNA\*

\* Generalitat Valenciana, Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente. Servicio de Vida Silvestre - CIEF (Centro para la Investigación y Experimentación Forestal). Avda. Comarques del País Valencià, 114. 46930 Quart de Poblet, Valencia.

\*\*VAERSA. Marià Cuber, 17, E-46011, Valencia.

\*\*\*C/ Salvador Ferrandis, 16. 46388, Godella, Valencia.

**RESUMEN:** Se describe un nuevo híbrido dentro del género *Cistus* L. (Cistaceae) producto del cruzamiento entre *C. heterophyllus* subsp. *carthaginensis* (Pau) M.B. Crespo & Mateo y *C. heterophyllus* Desf. subsp. *heterophyllus*, que aquí proponemos como *C. heterophyllus* nothosubsp. *marzoi*, n. subsp. nov. Este híbrido ha sido generado en el Centro para la Investigación y Experimentación Forestal de la Generalitat Valenciana (CIEF), en los viveros de Quart de Poblet (Valencia, España).

Palabras clave: *Cistus*, hibridación, nothosubespecie, Comunidad Valenciana, España.

**ABSTRACT:** A new hybrid taxon is described for the genus *Cistus* L. (Cistaceae), coming from the crossings between *C. heterophyllus* subsp. *carthaginensis* (Pau) M.B. Crespo & Mateo and *C. heterophyllus* Desf. subsp. *heterophyllus* (*C. heterophyllus* nothosubsp. *marzoi*, n. subsp. nov.), *Cistus heterophyllus* nothosubsp. *marzoi*, n. subsp. nov. (Cistaceae). This hybrid has been generated at CIEF (Generalitat Valenciana's Centre for Forestry Research and Experimentation, Quart de Poblet, Valencia, Spain).

Keywords: *Cistus*, hybridization, nothosubspecies, Valencian Community, Spain.

### INTRODUCCIÓN

El género *Cistus* L. (Cistaceae) integra 16 táxones repartidos por la flora peninsular ibérica, 11 con rango específico y 5 subespecífico, además de un elevado número de híbridos naturales (Demoly & Montserrat, 1993). La hibridación dentro de este género es un fenómeno muy frecuente en la naturaleza, que por otro lado, como indican Guzmán & Vargas (2005) parece constituir un mecanismo activo de especiación dentro de este grupo vegetal. Asimismo, existen algunos trabajos que describen nuevas plantas híbridas entre táxones que fueron realizados de manera *ex profeso* (Demoly, 1994, 1996, 1998). En este sentido, la mayoría de los táxones de este grupo se muestran altamente susceptibles a este fenómeno, pudiendo generar en ocasiones híbridos en los que intervienen más de dos especies, resultado de los cruzamientos de los mismos con otras especies, dando lugar a un conjunto de formas y nuevas combinaciones morfológicas que en muchos casos son difíciles de adscribir desde el punto de vista taxonómico.

En el Centro para la Investigación y Experimentación Forestal de la Generalitat Valenciana

(CIEF), se están llevando a cabo desde hace algunos años cruces experimentales entre táxones del género *Cistus*, principalmente utilizando la especie amenazada *C. heterophyllus* Desf. como progenitor en muchos de ellos (Ferrer & Laguna, 2012). Estos cruces se realizan dentro del marco de experimentación diseñado para conocer la capacidad de hibridación de esta especie con algunos de sus congéneres, así como para avanzar en el conocimiento del estudio morfológico de la especie y la capacidad reproductiva de los híbridos artificialmente generados.

En el presente trabajo se comunica los resultados que se han obtenido tras el cruzamiento de las dos subespecies conocidas de *C. heterophyllus*: subsp. *carthaginensis* (Pau) M.B. Crespo & Mateo y subsp. *heterophyllus*. Para realizar este cruce, los progenitores han sido producidos -en el caso de la subespecie *carthaginensis*- a partir de material vegetal procedente del único ejemplar por ahora localizado de La Pobra de Vallbona (Valencia), el cual ha sido multiplicado mediante clonación *in vitro* (Arregui & al., 1993). Para la subsp. *heterophyllus*, las plantas han sido producidas a partir de la germinación de semillas recolectadas el 21-VIII-2010 en una población localizada en Alhucemas (Ma-

rruecos), y conservadas en el Banco de germoplasma de la Flora Silvestre Valenciana (colección CIEF). El cruce de estas dos plantas, de aceptar el criterio taxonómico que reconoce la existencia de dos subespecies dentro de *C. heterophyllus*, genera un híbrido que puede resultar necesario para el manejo y la gestión de las poblaciones ibéricas de esta especie, por lo que consideramos de gran interés su descripción formal.

Dentro de *C. heterophyllus*, la subespecie tipo es una planta de distribución norteafricana, que cuenta con poblaciones repartidas por el territorio litoral y sublitoral Magrebí, desde Targuist y Alhucemas (Marruecos) hasta los alrededores de Argel (Argelia). Por su parte, la subsp. *carthaginensis* es un endemismo del Levante peninsular ibérico, presente únicamente de manera muy puntual en las provincias de Murcia y Valencia (Güemes & al., 2003; Navarro-Cano, 2002; Sánchez-Gómez & al., 2002, Aguilera & al., 2009).

Ambas subespecies no solapan sus respectivas áreas de distribución en ningún territorio conocido hasta el momento, de ahí que la hibridación natural entre ambos táxones no sea posible. Sin embargo, hemos comprobado que el cruce asistido entre ambas plantas produce descendencia fértil y plantas con características intermedias entre sus dos progenitores que permiten caracterizar desde el punto de vista morfológico la hibridación.

A nuestro entender, al igual que en opinión de otros autores (i.e. Crespo & Mateo, 1988; Demoly & Montserrat, 1993; Jiménez & al., 2007; Mateo & al., 2013) existen evidencias morfológicas que apoyan la separación taxonómica de la subsp. *carthaginensis* respecto de la forma tipo, sin embargo, algunos autores (Navarro-Cano, 2002; Jiménez & al., 2007) consideran que esta subespecie es indistinguible morfológicamente de la forma típica de la especie, ya que los caracteres diagnósticos tradicionalmente reconocidos en este taxon son altamente variables.

Desde el punto de vista de la biología reproductiva de la subsp. *carthaginensis*, siguiendo la norma más habitual en el género *Cistus*, se considera sustancialmente autoestéril, pero capaz de hibridarse con especies cercanas del subgénero *Cistus* [subgen. *Erythrocistus* Willk., nom. illeg.; sect. *Erythrocistus* Dunal, nom. illeg.]. Boscaiu (1999, 2000) y Boscaiu & Güemes (2001) obtuvieron resultados que demuestran la obtención de semillas fértiles por autopolinización. Por otra parte, se han realizado algunos cruces entre *C. heterophyllus* subsp. *carthaginensis* y *C. albidus* L., y también con *C. creticus* L. (Ferrer & Laguna, 2012), y en todos los casos se obtuvieron plantas fértiles. Esta primera hibridación ha sido estudiada por algunos

autores desde el punto de vista molecular (Jiménez & al., 2007; Navarro-Cano & al., 2009; Pawluczyk & al., 2012), ya que constituye una verdadera amenaza para la conservación íntegra de la especie allí donde ambas conviven en simpatria.

En este sentido, *C. heterophyllus* subsp. *carthaginensis* es el taxon valenciano más amenazado de este género, hasta el punto de poseer un único ejemplar puro conocido (Crespo & Mateo, 1988; Aguilera & al., 2009). Posee la categoría CR -En Peligro Crítico- siguiendo los criterios de listas rojas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (Moreno, 2008: 35; Güemes & al., 2003: 192). Debido al bajo número de individuos conocidos y sus dos exiguas poblaciones mundiales nativas -Pobla de Vallbona y Cartagena-, figura en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, así como en el Catálogo de Flora Protegida de la Región de Murcia y en el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas (Aguilera & al., 2009).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

*Cistus heterophyllus* nothosubsp. *marzoi* P.P. Ferrer, I. Ferrando, F. Campestre & E. Laguna, **nothosubsp. nova** [*Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginensis* (Pau) M.B. Crespo & Mateo × *Cistus heterophyllus* Desf. subsp. *heterophyllus*]

**DIAGNOSIS:** *Hybrid plant coming from the crossing between Cistus heterophyllus subsp. heterophyllus and C. heterophyllus subsp. carthaginensis; differs from C. heterophyllus type in the stems and leaves because its simple and long sparsely hairs, larger sepals, acute. Differs from C. heterophyllus subsp. carthaginensis in the stems with dense indumentum compound by simple and long hairs, larger sepals, as well as larger and lighter pink petals.*

**ETIMOLOGÍA:** *Hybrid dedicated to Antoni Marzo i Pastor, botanist and friend.*

**HOLOTYPUS:** Hs, VALENCIA: *Ex horto.* Quart de Poblet, Mas de les Fites, 30SYJ134726, 96 m, vivero del Centro para la Investigación y Experimentación Forestal de la Generalitat Valenciana, 8-III-2013, *Leg.: P. Pablo Ferrer Gallego & Inma Ferrando*, VAL 216733.

**ISOTYPUS:** BC 878708.

**DESCRIPCIÓN:** Arbusto erguido, albotomen-

tosos, muy ramoso; ramillas con pelos estrellados densos y simples largos, dispuestos estos últimos de manera algo densa en los tallos del primer año y escasos en los tallos con dos o más años de edad. Hojas (8)10-30(50) × (4)7-15(20) mm, verde oscuro mate, muy diferentes en cuanto a tamaño en un mismo tallo, las hojas que aparecen en la planta durante el primer año de edad en el tallo principal son de gran tamaño (15-30 × 10-20 mm) y subplanas, pero a medida que se desarrolla la planta las hojas son de menor tamaño y sumamente revolutas, pecioladas, subamplexicaules, elípticas, de lanceoladas a oval-lanceoladas, de subobtusas a agudas, con margen ligeramente revoluto, con un nervio central claramente marcado en el envés, nerviación pinnada y nervulos reticulados, indumento de pelos estrellados uniformemente dispuestos en el envés y en el haz, mezclados con abundantes pelos simples y largos en ambas caras, sobre todo en los nervios principales; el indumento de pelos simples aparece de manera muy densa en la parte basal de la hoja y pecíolo, sobre todo en su punto de inserción con el tallo, principalmente en el margen y a modo de cilios. Inflorescencia en cima terminal, 1-3(5) flores, éstas con presencia de bractéolas, de hasta 15 × 5 mm, y con indumento de pelos estrellados densamente dispuestos y abundantes pelos simples largos. Flores de (4,5)5-5,5(6) cm de diámetro, pedicelos hasta 15(20) mm de longitud. Sépalos 5, de (10,7)11-13(13,2) × (8,7)9-10(10,6) mm, subiguales, los exteriores ligeramente mayores, ovado-lanceolados, los dos más externos de mucronados a levemente apiculados, con la cara externa con indumento seríceo de pelos estrellados uniformemente repartidos y simples dispersos, más abundantes sobre los nervios, y abundantes pelos simples en los márgenes a modo de cilios, cara interna con pelos simples y largos en los márgenes, simples más cortos y densamente dispuestos hacia la mitad inferior y estrellados laxamente repartidos hacia la mitad superior; sépalo intermedio apiculado, con la cara externa densamente seríceo con pelos estrellados y simples dispersos, y cara interna glabra y brillante en dos terceras partes longitudinales y la restante con indumento de pelos estrellados y también simples en la mitad basal y márgenes; los dos sépalos internos más abruptamente acuminados, apiculados, con cara interna totalmente glabra y brillante, y externa cubierta de pelos estrellados y algunos pocos simples en los márgenes. Pétalos 25-30 × 20-25 mm, de color rosado, con una mancha basal amarilla de 6-8 × 5 mm. Estambres desiguales. Ovario seríceo-viloso; estilo superando aproximadamente 1-1,5 mm la altura de los estambres, estigma convexo, ligeramente pentalobulado. Cápsula de 7-12 mm, ovoidea, hirsuta, dehiscente en 5 val-

vas. Semillas numerosas, de 1,2-1,5 × 1 mm, densamente papilosas, de color marrón (Tabla 1 y figs. 1-4).

Difiere fundamentalmente de la subsp. *carthaginensis* por la presencia de abundante indumento de pelos simples en los tallos y hojas, densamente dispuestos en los márgenes de las hojas en el punto de inserción al tallo y en los márgenes de los sépalos exteriores, flores de mayor tamaño, con pétalos y sépalos mayores, principalmente los exteriores, sépalos todos apiculados. De la subsp. *heterophyllus* se diferencia por la menor densidad de los pelos simples en las ramas jóvenes y en las hojas, sépalos exteriores ligeramente mayores y apiculados (Tabla 1). Por otro lado, el híbrido muestra un color rosado de los pétalos de tonalidad intermedia entre progenitores, aunque más próximo a lo observado en la subespecie tipo, siendo de tonalidad más clara que en la subsp. *carthaginensis* (fig. 3). En líneas generales, la nothosubsp. *marzoi* resulta una planta de morfología más próxima a la subespecie típica. En este punto, creemos importante reseñar que hemos realizado el cruzamiento entre las dos subespecies de *C. heterophyllus* en las dos direcciones [subsp. *carthaginensis* ♀ × subsp. *heterophyllus* ♂] y [subsp. *heterophyllus* ♀ × subsp. *carthaginensis* ♂], pero el análisis exhaustivo de la descendencia no ha revelado diferencias en lo que respecta a la morfología de los híbridos.

Hacemos notar que los datos morfológicos aquí aportados corresponden a plantas crecidas conjuntamente en las mismas condiciones controladas en los umbráculos del CIEF, donde en consecuencia quedan compensadas las diferencias que deberían de atribuirse a las condiciones ambientales. El material usado para la subsp. *carthaginensis* corresponde exclusivamente a plantas adultas obtenidas *in vitro* a partir del único ejemplar silvestre nativo de Poble de Vallbona, sobre el que a su vez no existen dudas de su posible hibridación con *C. albidus* –a diferencia de lo ya reflejado para el caso de Murcia por algunos de los trabajos ya citados.

Por otra parte, desde el punto de vista legal, este híbrido está estrictamente protegido por el Decreto 70/2009, de 22 de mayo, del Consell, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas y se regulan medidas adicionales de conservación, según lo dispuesto en el Art. 1.3; a tal efecto aparece en el anexo I de la reciente Orden 6/2013 de 25 de marzo, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se modifican los listados valencianos de especies protegidas de flora y fauna. Asimismo, en el marco normativo estatal se establece la protección de esta planta según el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, por estar catalo-

*Cistus heterophyllus* nothosubsp. *marzoi*, nsubsp. nova (Cistaceae)

gada en dicha normativa como En peligro de extinción. La protección del híbrido es automática, ya que lo protegido por la normativa básica estatal es todo el taxon *Cistus heterophyllus* abarcando las

dos subespecies aquí indicadas como parentales, al existir una población de la subsp. *heterophyllus* en Melilla y las peninsulares de la subsp. *carthaginiensis*.

**Tabla 1.** Principales caracteres diferenciales entre *C. heterophyllus* nothosubsp. *marzoi* y sus dos progenitores. Los datos han sido tomados a partir de ejemplares silvestres así como de ejemplares cultivados y pliegos de herbario. La medida del tamaño de los sépalos corresponde en todos los casos en el momento de la antesis. La numeración de los sépalos corresponde desde el exterior al interior: 1-2 (externos); 3-5 (internos). El tamaño muestral es: n=10 ejemplares, para cada uno de los sépalos.

	<b>subsp. <i>carthaginiensis</i></b>	<b>nothosubsp. <i>marzoi</i></b>	<b>subsp. <i>heterophyllus</i></b>	
<b>Tallos jóvenes</b>	abundantes pelos estrellados y algunos simples y largos	abundantes pelos estrellados y abundantes pelos simples y largos	abundantes pelos estrellados y abundantes pelos simples y largos	
<b>Hojas</b>	haz, envés y márgenes con presencia de escasos pelos simples largos	haz, envés y márgenes con presencia de abundantes pelos simples largos distribuidos de manera uniforme	haz, envés y márgenes con presencia de pelos simples largos distribuidos de manera dispersa	
<b>Sépalos externos; nº 1-2</b>	mucronados	mucronados; levemente apiculados	mucronados; levemente apiculados	
<b>Sépalos internos; nº 3-5</b>	apiculados	apiculados	apiculados	
<b>Sépalos (long./anchura) (mm)</b>	<b>nº1-2</b>	8,5±0,5 / 5,9±0,6	13,2±0,5 / 9,23±0,6	10,1±0,4 / 9,2±0,6
	<b>nº3</b>	10,7±0,3 / 8,4±0,4	12,8±1,3 / 10,6±0,6	11,4±0,1 / 9,7±0,8
	<b>nº4</b>	10,5±0,2 / 8,8±0,5	11,1±1,6 / 9,0±1,3	10,7±0,9 / 8,7±0,3
	<b>nº 5</b>	10,2±0,7 / 8,1±0,5	10,7±1,2 / 8,7±0,6	11,2±0,3 / 9,3±0,6
<b>Flores (ø mm)</b>	30-40	(45)50-55(60)	40-50(60)	
<b>Pétalos (mm)</b>	12-25 × 10-25	25-30 × 20-25	20-30 × 20-25	
<b>Semillas</b>	tetragonales, marrón oscuro	tetragonales, marrón claro	tetragonales, marrón claro	

Fig. 1. Hoja y tallos de *Cistus heterophyllus* nothosubsp. *marzoi*



Fig. 2. Sépalos de *Cistus heterophyllus* nothosubsp. *marzoi*, de sus dos parentales y de *C. × clausonii* nothosubsp. *crespoi* [*C. albidus* × *C. heterophyllus* subsp. *carthaginensis*]. De izquierda a derecha: sépalos internos y externos.

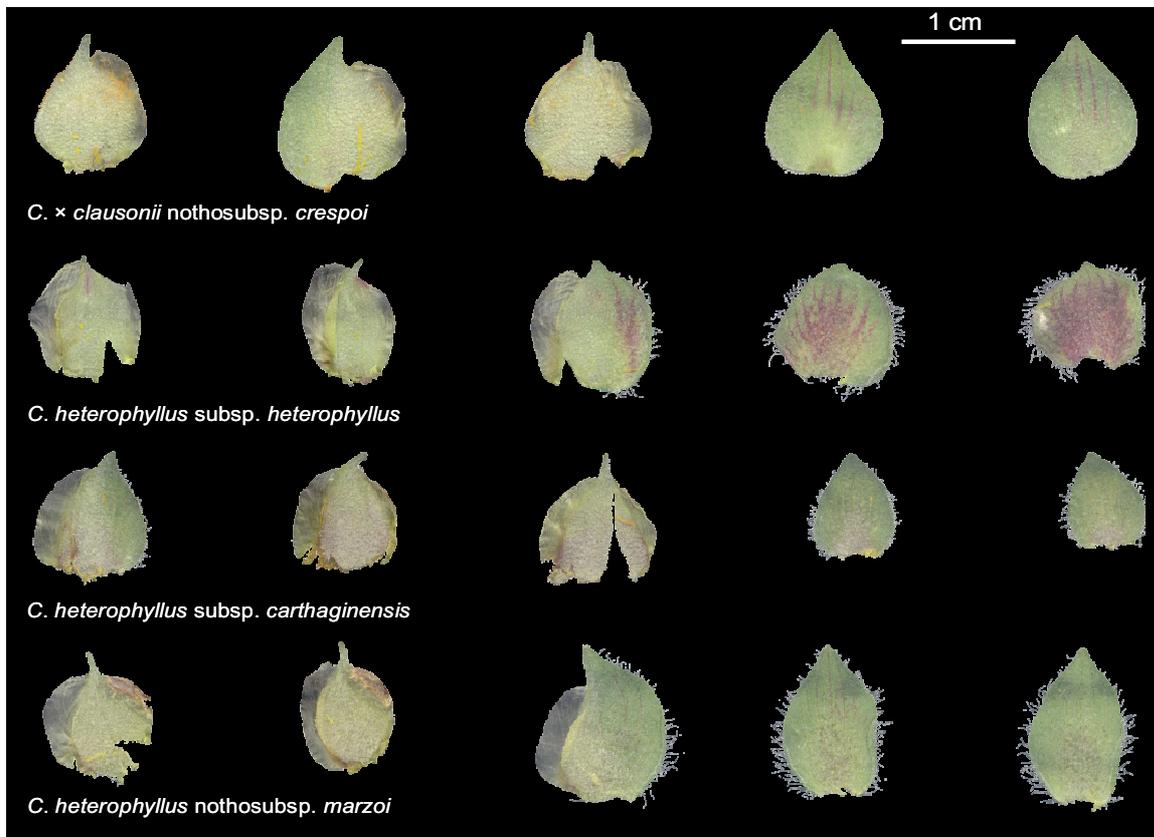
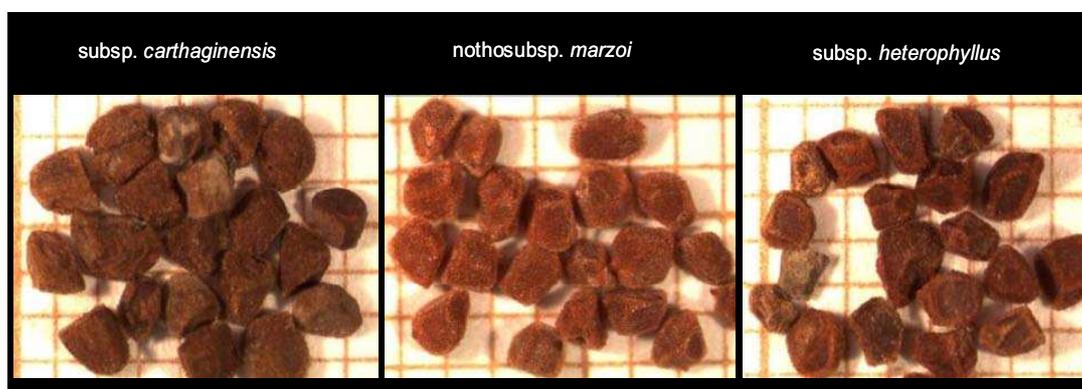


Fig. 3. Pétalos de *Cistus heterophyllus* nothosubsp. *marzoi* y de sus dos parentales.



Fig. 4. Semillas de *Cistus heterophyllus* nothosubsp. *marzoi* y de sus dos parentales. Procedencia de las semillas: subsp. *carthagenensis*: Cartagena (Murcia), código accesión: 02/13; subsp. *heterophyllus*: Alhucemas (Marruecos): CH11-M6A; nothosubsp. *marzoi*: CIEF (Valencia): CH12-V15CIEF0(ch)12. Todas las accesiones están conservadas en el Banco de germoplasma de la Flora Silvestre Valenciana, colección CIEF.



#### MATERIAL ESTUDIADO

##### *C. heterophyllus* subsp. *carthagenensis*

**ESPAÑA:** Murcia, Peña del Águila, V-1908, *P. Jiménez et Ibáñez*, MA 79273, *Ibíd.*, MA 79274. Murcia, Monte de Santi Spiritu, 2-V-1901, *F. de P. Jiménez*, MA 79275-1 (Typus), MA 79275-2 (Typus). Valencia, La Pobra de Vallbona, YJ1289, 150 m, 26-IV-1986, *M. B. Crespo*, VAL 86745.

##### *C. heterophyllus* subsp. *heterophyllus*

**ARGELIA:** Oran, Djebel Santo, 1921, MA 79266.

**MARRUECOS:** Kebdana, coteaux calcaires du littoral, 7-IV-1934, *Sennen et Mauricio*, MA 79278, *Ibíd.*, MA 159547, *Ibíd.*, MA 161394. Tárrist (Beni Urriaguel), Rif Central, 17-III-1956, *J. Ruiz de la Torre*, MA 168846. Adrar Tárrist (Aiz Urriaguel), Rif Central, 7-VI-1956, MA 168845. Montes Gurugú y cerros de Calablanca (Melilla), (Marruecos), 12-VI-1915, *A. Caballero*, MA 79271. Gurugú (Melilla), (Marruecos), 3-VI-1915, *A. Caballero*, MA 79270. Gurugú, IV-1939, *Hno. Mauricio*, MA 159545. Beni-Hadifa, 23-IV-2004, *J. Martínez et al.*, MA 781893, Beni-Hadifa, Ctra.

Hacia Targuist, 35°0'33''N; 4°11'17''W, 1170 m, 23-IV-2004, *J. Martínez et al.*, MA 781904. Monte Gurugú, 35°14'45''N; 2°58'14''W 400 m, 20-IV-2004, *J. Martínez et al.*, MA 781903. Beni-Hadifa, 35°1'35''N; 4°9'31''W, 23-IV-2004, *J. Martínez et al.*, MA 781623. Targuist, 24-IV-1932, MA 3226 67. Yebel Malmusi, 4-V-1927, *Font Quer*, MA 79265. Marruecos, ¿?, 1-VII-1930, *Sennen*, MA 79268.

**Agradecimientos:** A nuestros compañeros del Centro para la Investigación y Experimentación Forestal de la Generalitat Valenciana toda la ayuda prestada así como el interés que han mostrado en todo momento para cultivar estas plantas. A Francisco Javier Sánchez Saorín y Miguel Ángel Carrión Vilches (Dirección General de Medio Ambiente. Consejería de Presidencia de la Región de Murcia) por su ayuda y colaboración en el estudio de las semillas de *C. heterophyllus* subsp. *carthaginensis*.

## BIBLIOGRAFÍA

- AGUILLELLA, A., S. FOS & E. LAGUNA (2009) *Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas*. Colección Biodiversidad, 18. Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge, Generalitat Valenciana. Valencia.
- ARREGUI, J. M., J. JUAREZ, E. LAGUNA, S. REYNA & L. NAVARRO (1993) Micropropagación de *Cistus heterophyllus*. Un ejemplo de la aplicación del cultivo de tejidos a la conservación de especies amenazadas. *Vida Silvestre* 74: 23-29.
- BOSCAIU, M. (1999) *Relaciones entre el sistema reproductor y la rareza de Cistus heterophyllus Desf. subsp. carthaginensis (Pau) M.B. Crespo & Mateo*. Informe para la Conselleria de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana. Universitat de València. Valencia.
- BOSCAIU, M. (2000). *Regeneración y estudio de la variabilidad morfológica y genética de Cistus heterophyllus subsp. carthaginensis*. Informe para la Conselleria de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana. Universitat de València. Valencia.
- BOSCAIU, M. & J. GÜEMES (2001) Breeding system and conservation strategy of the extremely endangered *Cistus carthaginensis* Pau (Cistaceae) of Spain. *Israel Journal of Plant Science* 49: 213-220.
- CRESPO, M.B. & G. MATEO (1988) Consideraciones acerca de la presencia de *Cistus heterophyllus* Desf. En la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid* 45(1): 165-171.
- DEMOLY, J.-P. (1994) Notes et nouveautés nomenclaturales pour des hybrides du genre *Cistus* L. *Biocosme Méditerranéen* 11(2): 27-30.
- DEMOLY, J.-P. (1996) Les hybrides binaires du genre *Cistus* L. *Anales Jard. Bot. Madrid* 54(1): 241-254.
- DEMOLY, J.-P. (1998) Notes et nouveautés nomenclaturales pour des hybrides du genre *Cistus* L. (Cistaceae). 2<sup>ème</sup> partie : hybrides de *Cistus creticus* L. *Biocosme Méditerranéen* 14(2-3): 115-118.
- DEMOLY, J.-P. & P. MONTSERRAT (1993) *Cistus* L. En: CASTROVIEJO, S. et al. (eds.). *Flora ibérica*, vol. III. *Plumbaginaceae* (partim)-*Capparaceae*: 31 9-337. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- FERRER, P.P. & E. LAGUNA (2012) Nuevos híbridos en el género *Cistus* L. (Cistaceae). *Flora Montiber.* 52: 60-67.
- GÜEMES, J., J. F. JIMÉNEZ & P. SÁNCHEZ-GÓMEZ (2003) *Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginensis* (Pau) M.B. Crespo & Mateo. En BAÑARES, Á. & al. (eds). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España*. Pp.: 192-193. Dirección General para la Biodiversidad, Publicaciones del O.A.P.N. Madrid.
- GUZMÁN, B. & P. VARGAS (2005) Systematics, character evolution, and biogeography of *Cistus* L. (Cistaceae) based on ITS, trnL-trnF, and matK sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 37(2): 644-660.
- JIMÉNEZ, J. F., P. SÁNCHEZ-GÓMEZ & J. A. ROSSELLÓ (2007) Evidencia de introgresión en *Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginensis* (Cistaceae) a partir de marcadores moleculares RAPD. *Anales de Biología* 29: 95-103.
- MATEO, G., M. B. CRESPO & E. LAGUNA (2013) *Flora Valenciana*. Vol. II. Fundación de la Comunitat Valenciana para el Medio Ambiente. Valencia.
- MORENO, J. C. (coord.) (2008) *Lista Roja 2008 de la flora vascular española*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas), Madrid, 86 pp.
- NAVARRO-CANO, J. A. (2002) *Taxonomía, propagación y conservación de Cistus heterophyllus Desf. (Cistaceae): una planta en peligro de extinción en España*. Tesis de Licenciatura. Universidad de Murcia. Inéd.
- NAVARRO-CANO, J. A., J. SÁNCHEZ BALIBREA, G. G. BARBERÁ, M. FERNÁNDEZ SEMPERE & M. EL ANDALOSII (2009) Siguiendo la huella de la hibridación en poblaciones de *Cistus heterophyllus* del Rif marroquí. *Conservación Vegetal* 13: 9-10.
- PAWLUCZYK, M., J. WEISS, M. J. VICENTE-COLOMER & M. EGEEA-CORTINES (2012) Two alleles of *rpoB* and *rpoC1* distinguish an endemic European population from *Cistus heterophyllus* and its putative hybrid (*C. × clausonis*) with *C. albidus*. *Plant Syst. Evol.* 298(2): 409-419.
- SÁNCHEZ-GÓMEZ, P., M. A. CARRIÓN, A. HERNÁNDEZ & J. GUERRA (2002) *Libro Rojo de la flora silvestre protegida de la Región de Murcia*. 2 vols. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, Universidad de Murcia. Murcia.

(Recibido el 7-VI-2013) (Aceptado el 15-VII-2013)