

RHAMNUS ALATERNUS VAR. CHLOROCARPUS, VAR. NOV. (RHAMNACEAE)P. Pablo FERRER-GALLEGO^{1,2*}, Manuel PEREIRA³, Lluís VICIANO³ & Emilio LAGUNA¹¹Servicio de Vida Silvestre, Centro para la Investigación y la Experimentación Forestal de la Generalitat Valenciana (CIEF).

Avda. Comarques del País Valencia, 114, 46930 Quart de Poblet (Valencia)

²VAERSA-Generalitat Valenciana. Avda. Corts Valencianes, 20, 46015-Valencia³VAERSA-Parque Natural El Montgó, Generalitat Valenciana. Dénia (Alicante).

*Autor para correspondencia: flora.cief@gva.es

RESUMEN: Se describe una nueva variedad de la especie *Rhamnus alaternus* (*Rhamnaceae*), caracterizada por el color amarillo de sus frutos. Esta variedad ha sido localizada en Jávea (Alicante, España). **Palabras clave:** mutación; *Rhamnus alaternus*; taxonomía; variedad; Comunidad Valenciana

ABSTRACT: *Rhamnus alaternus* var. *chlorocarpus*, var. nov. (*Rhamnaceae*). A new variety of *Rhamnus alaternus* (*Rhamnaceae*), characterized by the yellow color of the fruits, is described and illustrated. This variety has been located in Jávea (Alicante, Spain). **Keywords:** mutation; *Rhamnus alaternus*; taxonomy; new variety; Valencian Community; Spain.

INTRODUCCIÓN

El género *Rhamnus* L. (excl. *Frangula* Mill.) (*Rhamnaceae*) está representado en la flora ibérica por 12 especies y hasta 9 subespecies adicionales (RIVAS-MARTÍNEZ & PIZARRO, 2011, 2015), muchas de las cuales son endemismos de área reducida.

Rhamnus alaternus L. es una especie de amplia distribución por toda la zona mediterránea (TUTIN, 1968; RUIZ DE LA TORRE, 2006), mostrando gran número de formas y representando un elemento típico de la vegetación mediterránea. Suele vivir en matorrales y bosques, donde existe cierto grado de humedad y sombra, es resistente a bajas temperaturas y vive en toda clase de suelos.

Esta especie muestra una gran plasticidad fenética dependiendo de los ambientes en los que habita. En lugares frescos y umbrosos, tienen hojas más grandes, mientras que, en sitios de menor densidad de vegetación, disponibilidad de agua y mayor iluminación, presenta hojas más pequeñas y duras. En este sentido, el tipo de hojas (tamaño, forma, margen, indumento, etc.), junto con algunas otras características presentes en las flores y frutos, sobre todo en lo referente al indumento, ha permitido diferenciar formas extremas reconocidas por RIVAS-MARTÍNEZ & PIZARRO (2015) como variedades o formas. Paralelamente otros táxones, a veces asociados en grado subespecífico o varietal a *Rh. alaternus* por los autores con tratamientos más sintéticos, se reconocen por otros con independencia y rango específico como ocurre con *Rh. myrtifolia* Willk. o *Rh. ludovici-salvatoris* Chodat. (BOLÒS & VIGO, 1989; G. LÓPEZ, 2001; RIVAS-MARTÍNEZ & PIZARRO, 2015).

En la flora valenciana, *Rh. alaternus* está representada por la presencia de al menos dos subespecies bien diferenciadas: subsp. *alaternus*, de hojas glabras o con algunos pelos en la base, ápice y nervios, flores y frutos glabros, distribuida por las tres provincias, y subsp. *munyozgarmendiae* Rivas Mart. & J.M. Pizarro, de menor porte, hojas, flores y frutos más pequeños y pelosos, endemismo del oriente español que también está presente en las tres provincias valencianas (CHARCO & al., 2014). Esta última subespecie es mayoritariamente rupícola, lo que ha dado lugar a confusión con el *Rh. myrtifolia*, taxon muy similar,

pero con hojas no o poco villosas, usualmente sin dientes foliares o siendo estos escasos y muy poco aparentes, propia del territorio Bético, que RIVAS-MARTÍNEZ & PIZARRO (2015) han indicado para la provincia de Alicante, estando representada allí por la subsp. *iranzoii* Rivas Mart. & J.M. Pizarro. En cuanto a *Rh. alaternus* subsp. *alaternus* estaría representada mayoritariamente en tierras valencianas por la f. *neoparvifolia* Rivas Mart. & J.M. Pizarro, de hojas pequeñas y escasa vocación por el porte arbóreo, salvo que éste resulte forzado por el exceso de humedad edáfica o el crecimiento en el sotobosque y enclaves umbríos. La genuina subsp. *alaternus* se observa sólo de manera muy local, sobre todo en la provincia de Alicante, donde hemos observado ejemplares de hasta 4-5 m de altura, con hojas de hasta 7 cm de longitud

En el presente trabajo se comunica la localización de un ejemplar que muestra un fenotipo muy particular de *Rh. alaternus*, hallado en las inmediaciones del macizo montañoso del Montgó (Jávea/Xàbia, Alicante). Se trata de una planta con frutos de color completamente amarillo en estado de madurez (Fig. 1), en vez del típico color negro azabache que muestran los frutos de *Rh. alaternus* s.str. cuando están maduros (Fig. 1). Esta diferencia tan marcada, en nuestra opinión es digna de ser descrita, y consideramos que puede merecer el rango de variedad taxonómica, para lo cual proponemos lo siguiente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Rhamnus alaternus* var. *chlorocarpus P.P. Ferrer, M. Pereira, Ll. Viciano & E. Laguna, var. nov.

Diagnosis: Differs from *Rhamnus alaternus* s.str. by the mature fruits yellow. A very rare mutant lacking anthocyanin in the fruits.

HOLOTYPE: ESPAÑA, ALICANTE: Jávea/Xàbia, Plana del Cabo de San Antonio, camí del Barranc, 31SBC5599, 19-VI-2020, M. Pereira & Ll. Viciano, VAL 243974. **ISOTYPI:** ABH, VAL 243973.

Esta nueva variedad se diferencia por el color amarillo de los frutos maduros (Fig. 1), en vez del negro oscuro

típico de *Rh. alaternus*. El color típico de los frutos en esta especie evoluciona desde el verde cuando están inmaduros, pasando por el rojo hasta alcanzar el negro oscuro en estado de madurez.

Los frutos sintetizan antocianinas, compuestos fenólicos responsables de la pigmentación de los frutos (PFEIFFER & HEGEDÚS, 2011; KAYESH & al., 2013; ARAPITSAS & al., 2015), para protegerse contra el estrés abiótico, como por ejemplo la exposición solar y radiación UV, el frío y la sequía, pero también tiene el papel de atraer a dispersiones de las semillas.

El color amarillo en los frutos de la nueva var. *chlorocarpus* puede estar relacionado con mutaciones que causan la falta de antocianinas (cf. ALLAN & al., 2008). Estas mutaciones no son raras en la naturaleza, existiendo en diferentes géneros de plantas, como por ejemplo *Malus*, *Prunus*, *Myrtus*, *Rubus*, *Ribes*, *Sambucus*, *Ligustrum*, etc. Su importancia como carácter distintivo puede llegar a ser trascendente, un claro ejemplo de ello está en algunas especies cultivadas de importancia económica, como por ejemplo en el género *Vitis*, donde estas alteraciones están involucradas en el origen genético de las variedades de uva blanca a partir de mutantes de uva negra; en dicho género, una reorganización compleja entre varios cromosomas acarrió la pérdida de varios fragmentos del genoma incluyendo la región cromosómica que contiene los genes que desencadenan la pigmentación del hollejo (CARBONELL & al., 2017). Además, el perfil de antocianinas es de gran importancia desde el punto de vista taxonómico dentro de este género de plantas, ya que es relativamente estable para cada cultivar (MATTIVI & al., 2006; FLAMINI & al., 2013).

Rhamnus alaternus es una especie empleada en ocasiones como ornamental por sus hojas perennes y por soportar muy bien podas o recortes. Sin embargo, como indica RUIZ DE LA TORRE (2006), debería ser más valorada para los jardines mediterráneos de regiones cálidas y relativamente secas. Existe un cultivar, denominado 'Argenteovariegata', de hojas matizadas blanquecinas (SÁNCHEZ DE LORENZO, 2007). Esta nueva variedad *chlorocarpus* ofrece sin duda más posibilidades para que pueda ser empleada con más profusión en zonas ajardinadas, ya que procura un fenotipo raro muy poco conocido para la especie. Con el objetivo de conservar el germoplasma de este taxon y sobre todo estudiar el desarrollo y las características de la descendencia de esta planta, se ha realizado una recolección de semillas que se conserva en el Banco de Germoplasma de la Flora Silvestre de la Generalitat Valenciana, en las instalaciones del Centro para la Investigación y la Experimentación Forestal (Quart de Poblet, Valencia).

BIBLIOGRAFÍA

- ALLAN, A.C., HELLENS, R.P. & LAING, W.A. (2008) MYB transcription factors that colour our fruit. *Trends Plant Sci.* 13(3): 99-102.
- ARAPITSAS, P., OLIVEIRA, J. & MATTIVI, F. (2015) Do white grapes really exist? *Food Res. Int.* 69: 21-25.
- BOLÓS, O. DE & VIGO, J. (1989) *Flora dels Països Catalans*, vol. 2. Barcino, Barcelona.
- CARBONELL-BEJERANO, P., ROYO, C., TORRES-PÉREZ, R., GRIMPLET, J., FERNANDEZ, L., FRANCO-ZORRILLA, J.M., LIJAVETZKY, D., BAROJA, E., MARTÍNEZ, J., GARCÍA-ESCUADERO, E., IBÁÑEZ, J. & MARTÍNEZ-ZAPATER, J.M. (2017) Catastrophic unbalanced genome rearrangements cause somatic loss of berry color in grapevine. *Plant Physiology* 173: 786-801.
- CHARCO, J., MATEO, G. & SERRA, L. (2014) *Árboles y arbustos autóctonos de la Comunidad Valenciana*. Centro de Investigaciones Ambientales del Mediterráneo (CIAMED). 433 pp. Ciudad Real.
- FLAMINI, R., MATTIVI, F., DE ROSSO, M., ARAPITSAS, P., BAVARESCO, L., & DE ROSSO, M. (2013) Advanced knowledge of three important classes of grape phenolics: Anthocyanins, stilbenes and flavonols. *Int. J. Mol. Sci.* 14(10): 19651-19669.
- KAYESH, E., SHANGGUAN, L., KORIR, N.K., SUN, X., BILKISH, N., ZHANG, Y., HAN, J., SONG, C., CHENG, Z.-M. & FANG, J. (2013) Fruit skin color and the role of anthocyanin. *Acta Physiol. Plant.* 35: 2879-2890.
- LÓPEZ GONZÁLEZ, G. (2001) *Los árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid-Barcelona-México, 1727 pp.
- MATTIVI, F., GUZZON, R., VRHOVSEK, U., STEFANINI, M., & VELASCO, R. (2006) Metabolite profiling of grape: Flavonols and anthocyanins. *J. Agric. Food. Chem.* 54(20): 7692-7702.
- PFEIFFER, P. & HEGEDÚS, A. (2011) The molecular genetics of flavonoid biosynthesis in fruits. *Acta Aliment.* 40(Suppl.): 150-163.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. & J.M. PIZARRO (2011) Taxonomical system advance to *Rhamnus* L. & *Frangula* Mill. (*Rhamnaceae*) of Iberian Peninsula and Balearic Islands. *Int. J. Geobot. Res.* 1: 55-78.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. & PIZARRO, J.M. (2015) *Rhamnus* L. In: S. Castroviejo, F. Muñoz, C. Navarro, A. Quintanar & A. Buira (eds.) *Flora iberica*, 9: 11-50. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- RUIZ DE LA TORRE, J. (2006) *Flora Mayor*. Organismo Autónomo de Parques Nacionales, Dirección General para la Biodiversidad, Madrid, 1756 pp.
- SÁNCHEZ DE LORENZO, J.M. (2007) *Flora ornamental española. Las plantas cultivadas en la España peninsular e insular*, vol. V. Mundi-Prensa. 755 pp. Madrid-Barcelona.
- TUTIN, T.G. (1968) *Rhamnus* L. In: Tutin, T.G., Heywood, V. H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S. M. & Webb, D.A. (Eds.) *Flora Europaea*, 2. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 244-245.

(Recibido el 28-VII-2020).

(Aceptado el 14-VIII-2020)



Fig. 1. Ejemplar de *Rhamnus alaternus* var. *chlorocarpus* y detalle de los frutos (Plana del Cabo de San Antonio, Jávea, Alicante).
Abajo izquierda: ejemplar típico de *Rh. alaternus* var. *alaternus* (Peñón de Ifach, Calpe, Alicante).

Plantas de las cumbres del Pirineo. Flora del piso alpino 

Daniel Gómez, José Vicente Ferrández, Manuel Bernal, Antonio Campo, J. Ramón Retamero y Víctor Ezquerro

Ed. Prames. *Premio Félix de Azara, 2019*

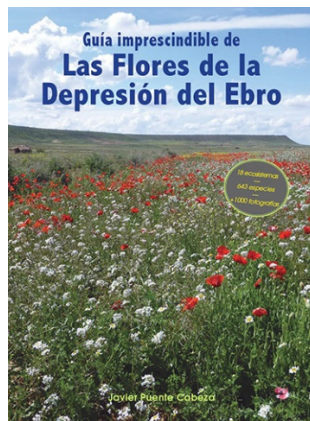
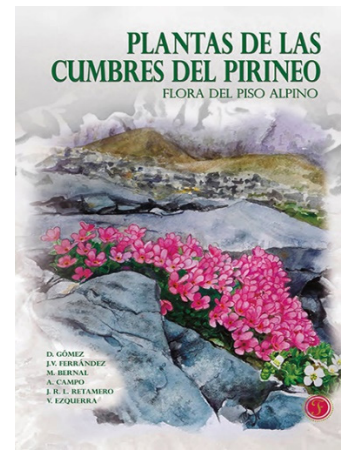
Encuadernación rústica cosida 18 x 24,5 cm

592 páginas en **COLOR**

Fecha lanzamiento: **agosto de 2019**

ISBN: ISBN: 978-84-8321-920-1

PVP: 50€- + envío



Guía imprescindible de las flores de la Depresión del Ebro  

Javier Puente Cabeza

Col. Guías imprescindibles de flora, nº 5

Encuadernación rústica 11 x 21,6 cm

380 páginas en **COLOR**

Fecha lanzamiento: **julio de 2018**

ISBN: 978-84-947985-3-5

PVP: 24,00€ + envío

Estudio monográfico sobre los géneros *Hieracium* y *Pilosella* en España  

Con referencias a Portugal y los Pirineos franceses

Gonzalo Mateo y Fermín del Egado

Monografías de Botánica Ibérica, nº 20

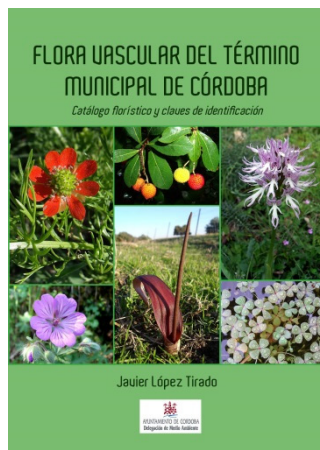
Encuadernación rústica 17 x 24 cm

422 páginas en B/N y **COLOR**

Fecha lanzamiento: **enero de 2018**

ISBN: 978-84-945880-8-2

PVP: 30€- + envío



Flora vascular del término municipal de Córdoba *Catálogo florístico y claves de identificación*  

Javier López Tirado

Monografías de Botánica Ibérica, nº 2

Encuadernación rústica 17 x 24 cm

374 páginas en B/N y color

Fecha lanzamiento: **abril de 2018**

ISBN: 978-84-947985-0-4

PVP: 22,50€ + envío

Orquídeas de Aragón 

Conchita MUÑOZ ORTEGA

Col. Guías imprescindibles de flora, nº 2

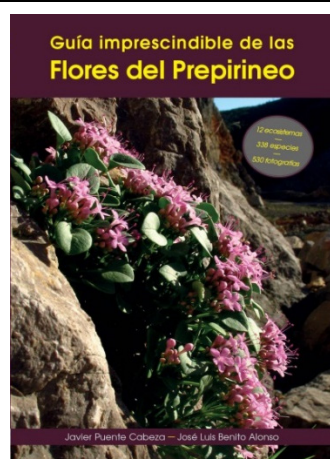
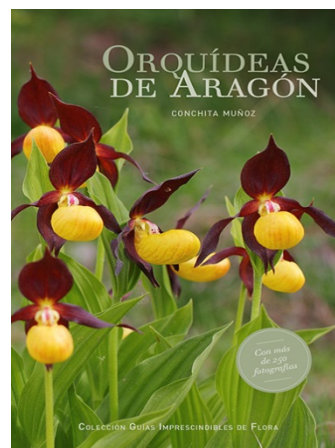
Encuadernación rústica 10 x 21 cm

202 páginas **en color con 250 fotografías**

Primera edición: abril de 2014

ISBN: 978-84-941996-1-5

PVP: 17,50 € + envío



Guía imprescindible de las flores del Prepirineo  

Javier PUENTE CABEZA & José Luis BENITO ALONSO

Col. Guías imprescindibles de flora, nº 3

Encuadernación rústica 17 x 24 cm

204 páginas **en color con más de 530 fotografías.**

Primera edición: abril de 2013

ISBN: 978-84-941996-4-6

PVP: 17,50 € + envío

Orquídeas de la provincia de Cuenca

Guía de campo  

Agustín Coronado Martínez y Eduardo Soto Pérez

Colección Guías imprescindibles de flora, 4

Encuadernación rústica 14,8 x 21 cm

252 páginas en **COLOR**

Fecha lanzamiento: mayo de 2017

ISBN: 978-84-945880-5-1

PVP: 25,95€ + envío



Guía imprescindible de las flores del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, 2ª edición  

José Luis BENITO ALONSO

Col. Guías imprescindibles de flora, nº 1

Encuadernación rústica 17 x 23,5 cm

96 páginas color

Primera edición: mayo de 2009. **También edición en INGLÉS y FRANCÉS**

ISBN: 978-84-613-1776-9

PVP: 15,00 € + envío

Topónimos y apellidos ancestrales de los países de la hispanidad



Gonzalo MATEO SANZ

Monografías de Toponimia Ibérica, nº 3

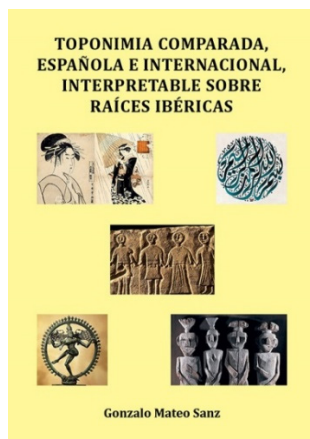
Encuadernación rústica 17 × 24 cm

298 páginas en B/N

Fecha lanzamiento: **junio de 2020**

ISBN: 978-84-947985-9-7

PVP: 16,50€ + envío



Toponimia comparada, española e internacional, interpretable sobre raíces ibéricas



Gonzalo MATEO SANZ

Monografías de Toponimia Ibérica, nº 2

Encuadernación rústica 17 × 24 cm

467 páginas en B/N

Fecha lanzamiento: **enero de 2020**

ISBN: 978-84-120620-7-6

PVP: 18,00€ + envío

Topónimos y apellidos españoles de origen ibérico o pre-latino



Gonzalo MATEO SANZ

Monografías de Toponimia Ibérica, nº 1

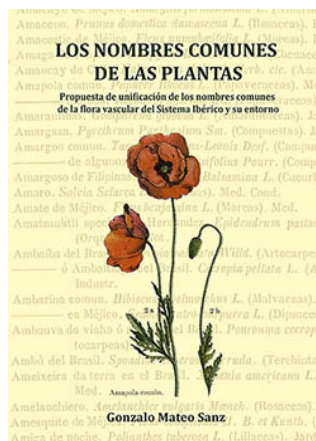
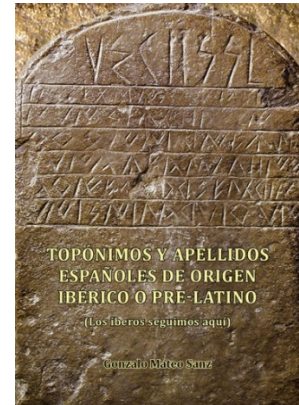
Encuadernación rústica 17 × 24 cm

230 páginas en B/N

Fecha lanzamiento: **junio de 2019**

ISBN: 978-84-947985-9-7

PVP: 15€ + envío



Los nombres comunes de las plantas

Propuesta de unificación de los nombres comunes de la flora vascular del Sistema Ibérico y su entorno



Gonzalo Mateo Sanz

Monografías de Flora Montiberica, nº 7

Encuadernación rústica 17 × 24 cm

115 páginas en B/N

Fecha lanzamiento: diciembre de 2016

ISBN: 978-84-945880-2-0

PVP: 9,95€ + envío