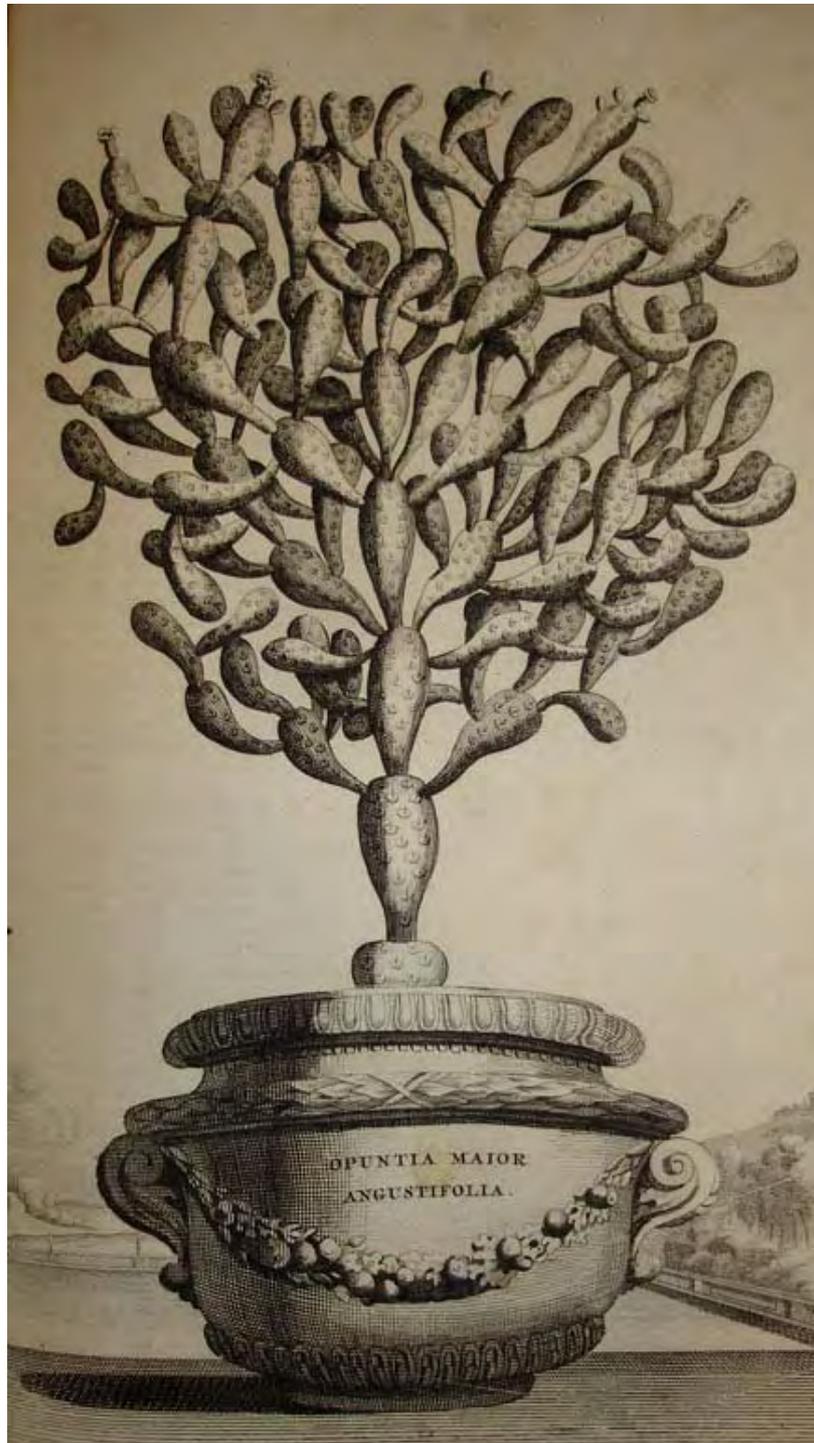


Monografías de la revista *Bouteloua*, 5

Flora alóctona valenciana: Familia Cactaceae



Daniel Guillot Ortiz, Emilio Laguna Lumbreras & Josep Antoni Rosselló
Picornell

“Sobre este vegetal se cría la cochinilla que tan preciosa es en las artes para los tintes rojos y carmesíes. Este vegetal, así como el insecto que le habita se hallan hoy en día aclimatados en el Reino de Valencia y Andalucía” (Salacroux, 1839)



Flora alóctona valenciana: familia Cactaceae

Autores: Daniel GUILLOT ORTIZ, Emilio LAGUNA LUMBRERAS & Josep Antoni ROSSELLÓ PICORNELL

Monografías de la revista *Bouteloua*, nº 5, 148 pp.

Disponible en: www.floramontiberica.org
revistabouteloua@hotmail.com

En portada ejemplar *Opuntia*, imagen tomada de la obra de Munting (1696) *Naauwkeurige Beschrijving der Aardgewassen*, cortesía de Piet Van der Meer.

Edición ebook: José Luis Benito Alonso (Jolube Consultor y Editor Ambiental. www.jolube.es)

Jaca (Huesca), septiembre de 2009.

ISBN ebook: 978-84-937291-2-7

Derechos de copia y reproducción gestionados por el Centro Español de Derechos reprográficos.



Monografías de la revista *Bouteloua*

**Flora alóctona valenciana: Familia
Cactaceae**

Daniel Guillot Ortiz, Emilio Laguna Lumbreras & Josep Antoni Rosselló
Picornell

Valencia, 2008

Índice

| | |
|--|------------|
| Introducción | 5 |
| Corología | 5 |
| Descripción | 6 |
| Taxonomía | 6 |
| Claves de géneros | 8 |
| <i>Austrocylindropuntia</i> Backeb. | 9 |
| <i>Brasiliopuntia</i> A. Berger | 16 |
| <i>Cereus</i> Mill. | 18 |
| <i>Cylindropuntia</i> (Engelmann) F. M. Knuth | 21 |
| <i>Echinopsis</i> Zucc. | 35 |
| <i>Hylocereus</i> (A. Berger) Britton & Rose | 38 |
| <i>Mammillaria</i> Haw. | 40 |
| <i>Opuntia</i> Mill. | 48 |
| <i>Pachycereus</i> (A. Berger) Britton & Rose | 113 |
| <i>Tephrocactus</i> Lem. | 115 |
| Índice de géneros especies y taxones infraespecíficos | 127 |
| Bibliografía | 129 |

Introducción

Presentamos en este trabajo un estudio sobre los taxones alóctonos de la familia Cactaceae presentes en la Comunidad Valenciana, estructurado en una serie de apartados de carácter general sobre el género (etimología, corología y hábitat, morfología, multiplicación, taxonomía, cultivares e hibridación, etnobotánica), unas claves para las especies, y una serie de fichas para cada una, donde se incluyen distintos apartados como la etimología, nombre común, sinónimos, iconografía, corología, descripción, periodo de floración, historia, multiplicación, variedades, etnobotánica, taxonomía y número cromosómico, junto a claves infraespecíficas, donde se incluyen tanto los taxones de origen natural, como los hortícolas y las formas híbridas, siguiendo para éstos de la misma manera el esquema indicado para las especies.

Corología

La familia comprende 1500-1800 especies famosas por sus adaptaciones morfológicas y fisiológicas a la sequía (**Edwards & al.**, 2005), aunque debido a su interés hortícola se han propuesto muchas más, existiendo actualmente unos 12.000 binomiales (**Barthlott & Hunt**, in **Kubitzki & al.**, 1993). Crecen en altitudes desde debajo del nivel del mar (por ejemplo en Death Valley, en Estados Unidos) a aproximadamente 4.500 m en los Andes, y en climas con lluvias no apreciables a más de 500 cm de precipitación anual (**Rebman & Pinkava**, 2001). Aunque se encuentran en un rango de condiciones ambientales, son en especial, componentes de las regiones áridas del Nuevo Mundo y representan una de las más espectaculares radiaciones desérticas del mundo (**Edwards & al.**, 2005) con centros de diversidad en las regiones más secas del SW de Estados Unidos y México, y sur de Sudamérica (**Barthlott & Hunt**, in **Kubitzki & al.**, 1993). Una especie de *Rhipsalis* Gaertn., con una amplia distribución en América tropical también se extiende a África, Madagascar y Ceylan (**Barthlott & Hunt**, in **Kubitzki & al.**, 1993). El rango de distribución abarca de 57 grados en el N. de Canadá (*Opuntia*), a 50 grados S en Patagonia (*Opuntia*, *Pterocactus* K. Schum.), y a través de Sudamérica de las islas de Brasil de Fernando de Noronha en el este al Archipiélago de las Galápagos en el oeste, de todos los tipos de hábitats costeros, de distribución vertical en rangos de hasta c. 4500 m en los Andes Centrales en Perú y Chile (ejem. *Opuntia floccosa* Salm-Dyck, *O. lagopus* K. Schum.) (**Barthlott & Hunt**, in **Kubitzki & al.**, 1993). Pocos de los géneros tienen una amplia distribución y se encuentran representados en Norte y Sudamérica, notablemente *Opuntia*, que habita en toda el área de la familia, y *Pereskia*, *Pilosocereus* Byles & Rowley, *Harrisia* Britton, *Hylocereus*, *Selenicereus* Britton & Rose, *Rhipsalis* y *Melocactus* Link & Otto, que están más o menos ampliamente distribuidos en latitudes tropicales, el resto de géneros están asociados con tres principales centros de diversidad, uno en Norteamérica y dos en Sudamérica, y muchos son de distribución limitada (**Barthlott & Hunt**, in **Kubitzki & al.**, 1993). El centro norte de diversidad corresponde al SW seco de los Estados Unidos y México, caracterizado por la tribu *Cacteae* (ejem. *Echinocactus* Link & Otto, *Ferocactus* Britton & Rose, *Mammillaria* Haw. etc.) el gigante columnar *Pachycereae* (ejemplo *Carnegiea* Britton & Rose, *Pachycereus* Britton & Rose etc.) y algunos *Echinocereeae* (*Echinocereus* Engelm.) (**Barthlott & Hunt**, in **Kubitzki & al.**, 1993). En Sudamérica, uno de los centros de diversidad son las regiones áridas y semiáridas del SW andino de Sudamérica (Perú, Chile, Argentina), caracterizado por las tribus *Trichocereae*, *Notocacteae* y *Browningieae*, el otro es E. Brasil, donde ambos tipos de vegetación, xerofila y montañosa de roquedos poseen una rica flora de cactus, principalmente miembros de la tribu *Cereeae* (**Barthlott & Hunt**, in **Kubitzki & al.**, 1993). Finalmente existen dos centros de diversidad de cactus epifíticos: *Hylocereeae* son característicos de los bosques de Centroamérica (con unas pocas especies extendiéndose hasta Sudamérica tropical), mientras *Rhipsalideae* son más numerosas en las zonas de bosque lluvioso en el Atlántico del SE de Brasil. Especial importancia en esta obra va a tener *Opuntioideae*, siendo el género mayor de la subfamilia es *Opuntia* (**Rebman & Pinkava**, 2001).

Descripción

Suculentas perennes de hábitos diversos, árboles, arbustos, trepadoras, epífitos o geófitos, raíces fibrosas o tuberosas; tallos columnares, cilíndricos, globulosos, tuberculados, con costillas, alados o aplanados, a menudo segmentados, mayoritariamente áfilos y variablemente espinosos; hojas, cuando presentes, espiralmente dispuestas, simples, enteras exestipuladas, pero en general rudimentarias o vestigiales; yemas axilares desarrollando un indumento persistente protector de tricomas multicelulares (aréola) y generalmente hojas transformadas en espinas. Flores solitarias o rara vez agrupadas, en general sésiles en las aréolas, rara vez pediceladas en inflorescencias paniculadas, cimosas o terminales, zoófilas, a menudo conspicuas, cercanamente siempre bisexuales, en general actinomorfas; receptáculo anexo, y más o menos producido más allá de la zona alrededor del ovario (pericarpelo), y entre el ovario y el perianto (perianto epígino; “tubo”), con escamas bracteiformes y areolas, tricomas areolares, pelos y/o espinas, las escamas superiores a menudo integradas con los tépalos externos; tépalos generalmente numerosos en una serie gradual; estambres a menudo muy numerosos, anteras biloculares, tetrasporangiadas, dehiscentes longitudinalmente; ovario ínfero, unilocular, con 3-20 carpelos, placentación generalmente hipantial, rara vez basal-laminal, óvulos numerosos, en ocasiones estrofiolados, testa variablemente esculpida, endospermo presente o ausente, embrión curvado, en general fuertemente, o cercanamente recto, cotiledones reducidos o vestigiales, rara vez foliáceos.

Taxonomía

La primera obra en la que se hace alusión a estas plantas es la *Historia General y Natural de las Indias*, publicada en 1535, escrita por **Hernández de Oviedo**, primer cronista del Nuevo Mundo, en esta obra el autor dedica algunos capítulos a describir y señalar las propiedades de las especies antillanas (**Bravo-Hollis**, 1978). Entre las primeras ilustraciones que se hicieron de las cactáceas están las que decoran la iglesia parroquial de Ixmiquilpan en el estado mexicano de Hidalgo, construida en 1550 (**Bravo-Hollis**, 1978). Allí están representados combates entre los indígenas y conquistadores teniendo como escenario el Valle del Mezquital, entre la vegetación se ven dibujados con gran precisión arbustos con *Myrtillocactus geometrizans* Console (**Bravo-Hollis**, 1978). En el manuscrito de **Martín de la Cruz** y **Juan Badiano** llamado también *Código Barberini*, que data del año 1552, están descritas y dibujadas dos especies de cactáceas, un nopal (*Opuntia*) y un órgano (*Stenocereus* Riccob.) con los nombres respectivos de tlatocnochtli y teonochtli (**Bravo-Hollis**, 1978). Las obras de **Mateo de L'Obel**, *Stirpium adversaria nova*, de 1576 y *Plantarum seu stirpium icones*, de 1581, son importantes en la historia del conocimiento de las cactáceas, pues allí el autor dibuja un *Melocactus* que vio cultivado en el jardín del boticario **Morgan** en Londres, y una opuntia a la que dio el nombre de *Indiorum tuna ficifera*, especie que, según advierte, fue llevada de las Indias Occidentales a España, Francia e Italia, donde se aclimató y produjo flores y frutos. Entre estas primeras ilustraciones que se hicieron, de las cactáceas está la pintura “*El Jardín de Jauja*”, fechada en 1565, cuyo autor es el pintor holandés **Pedro Brueghel**, de la escuela de Bosch, en dicha pintura que representa un hartazgo, está dibujada una opuntia, planta entonces exótica que seguramente conoció el pintor durante alguno de sus viajes a Italia en donde pocos años después del descubrimiento, dicha planta se había propagado, así como en otros lugares del sur de Europa (**Bravo-Hollis**, 1978). En el siglo XVII las cactáceas comenzaron a figurar en las obras de botánicos como en *Theatri Botanici*, de 1623, de **Caspari Bahuin**, y en el siglo XVIII aparecieron numerosas obras en que se alude a dichas plantas, como *Institutione Rei Herbariae*, de 1700, de **Joseph Pitton de Tournefort**, *Nova plantarum americanarum genera*, de 1703, de **Charles Plumier**, *Hortus Elthamensis*, de 1732, de **Joahn Jacob Dillenius**, y *The Gardener's and Botanist Dictionary*, de 1731, de **Philip Miller**. En algunas ya se advierte cierto orden sistemático, hay diagnosis breves y se inicia la nomenclatura binaria, sin embargo, como en esa época los caracteres morfológicos que singularizan la familia no estaban todavía definidos, dichas

plantas fueron incluidas en diferentes entidades taxonómicas hasta que Linneo, después de apreciar su parentesco, las reunió en *Species Plantarum* en 1753, en un grupo especial que denominó Cactus (**Bravo-Hollis**, 1978). A principios del siglo XIX ya se conocían en Europa numerosas especies de cactus (**Bravo-Hollis**, 1978). **Zuccarini**, en 1837 y **Ehrenberg**, en 1838-49 mandaron de México grandes colecciones que los horticultores europeos cultivaron en los jardines estatales o privados, entre ellas es digna de mencionar la de José, príncipe de **Salm-Dyck**, que llegó a formar en aquellos tiempos la colección de cactáceas más numerosa del Viejo Mundo. Numerosos ilustres exploradores y colectores contribuyeron también a divulgar en ese siglo el conocimiento de las cactáceas tales como **Humboldt**, **Knuth**, **Martius**, **Link & Otto**, **Karwinsky**, **Scheidweiler** etc., cuyo material sirvió de base para las monografías y otros trabajos realizados por **Haworth**, en 1838, **De Candolle**, en 1828, **Pfeiffer**, en 1837, **Salm-Dyck**, en 1849, **Lemaire**, en 1838, **Foerster**, en 1846, y **Labouret**, en 1854, obras fundamentales para los cactólogos de nuestro tiempo (**Bravo-Hollis**, 1978). Entre las numerosas personas que se ocuparon de las cactáceas en ese siglo, también es necesario señalar algunas de las más ilustres, como **George Engelmann**, a quien se debe *Cactaceae of the Boundary*, en 1848, en el que se describen las cactáceas de la zona limítrofe de Estados Unidos y México, **Albert Weber** y **Karl M. Schumann**, autor de la muy completa obra para su tiempo, *Gesamtbeschreibung der Kakteen*, publicada en 1898. Entre las obras de principios del siglo XX destaca *The Cactaceae*, de **Britton & Rose**, de 1919, *Kakteen* de **Alwin Berger**, de 1929, *Kaktus ABC*, de **Curt Backeberg & F. M. Knuth**, de 1935 etc.

Los botánicos han situado la familia *Cactaceae* de maneras distintas dentro de los sistemas de clasificación. **Linneo**, en *Species Plantarum* en 1753, coloca a sus integrantes en la clase XII, *Icosandria*, con flores hermafroditas provistas de 20 estambres, en el orden monoginia, con flores poseedoras de un solo ovario, y en el género *Cactus*, situado entre lo que posteriormente constituyeron las familias *Rosaceae* y *Myrtaceae*, género en el que considera las pocas especies hasta entonces conocidas (**Bravo-Hollis**, 1978).

La gran mayor parte de la diversidad de cactus se encuentra en dos linajes mayores, *Opuntioideae* y *Cactoideae* (**Edwards & al.**, 2005). La mayoría de miembros de estos grupos son lo que denominados cactus típicos; sus tallos son suculentos con solo hojas vestigiales o efímeras y cortex del tallo bien desarrollado fotosintético con metabolismo CAM, y células del xilema especializadas en almacenar agua (**Edwards & al.**, 2005), ovarios ínferos, y brotes cortos especializados (aréolas) con espinas, brotes nuevos largos, glóquidas (en *Opuntioideae*) y flores. El resto de cactus consisten en dos pequeños géneros, *Pereskia* y *Maihuenia*. Estos dos estaban unidos en una tercera subfamilia, *Pereskioideae*, pero este subgrupo se basaba solamente por la ausencia de muchos de los caracteres típicos de los cactus, y en años recientes *Maihuenia* ha sido colocado en su propia subfamilia, *Maihuenioidae*. Múltiples estudios filogenéticos apoyan la monofilia de las subfamilias *Opuntioidea* y *Cactoidea* (**Edwards & al.**, 2005), mientras otros autores, como **Barthlott & Hunt** (in **Kubitzki & al.**, 1993), dividen la familia en tres subfamilias, añadiendo a estas dos *Pereskioideae*. La familia se caracteriza por el alto nivel de evolución paralela en la morfología vegetativa (por ejemplo el hábito globular parece que se ha desarrollado independientemente al menos cuatro veces) y en la estructura floral (por ejemplo la adaptación a la polinización por colibrís y esfinges en taxones no relacionados) (**Barthlott & Hunt**, in **Kubitzki & al.**, 1993) la familia es enteramente zoófila, los visitantes a las flores entomófilas incluyen *Hymenopteros* y *Lepidopteros*, mientras la ornitófilas, *Trochilidae*, *Chiropterofiliae*, *Glossophaginae*. El género más arcaico es obviamente *Pereskia*, con tallos leñosos bien desarrollados, hojas suculentas y flores terminales que pueden incluso estar dispuestas en inflorescencias cimosamente ramificadas. El número cromosómico básico en $x=11$ (**Barthlott & Hunt**, in **Kubitzki & al.**, 1993).

No solamente se encuentra esta familia adaptada a la falta de agua por la modificación del tallo, con el fin de acumular agua. Han ocurrido más cambios que la ausencia de hojas y el desarrollo de un grueso cortex que retiene el agua, la epidermis del tallo ahora posee una alta densidad de estomas similar a las hojas y el cortex externo está dispuesto como empalizadas de células de clorénquima con largos espacios intercelulares y una alta densidad interna (**Sajeva & Mauseth**, 1991), los cactus modernos tienen un juego extenso de haces corticales colaterales que distribuyen agua y carbohidratos a lo largo del voluminoso cortex (**Mauseth & Sajeva**,

1992). La madera está también modificada evolutivamente, resultando en más caracteres bien adaptada para el stres de agua (**Mauseth**, 1993).

Mostramos en el siguiente esquema la distribución de los géneros alóctonos en la flora valenciana, según la división taxonómica del género propuesta por **Barthlott & Hunt** (in **Kubitzki & al.**, 1993), que dividen la familia en tres subfamilias, *Pereskioideae* Schumann, *Opuntioideae* Schumann, y *Cactoideae*, esta última con numerosas tribus. Respecto de la subfamilia *Opuntioideae*, este autor incluye el género *Opuntia*, respecto a este género seguimos el criterio de **Anderson** (2001) que separa algunos géneros, com *Austrocyllindropuntia*, *Brasiliopuntia* A. Berger, *Cylindropuntia* y *Tephrocactus*.

Subfamilia *Opuntioideae* Schumann

Austrocyllindropuntia

Brasiliopuntia

Cylindropuntia

Opuntia

Tephrocactus

Subfamilia *Cactoideae*

Tribu *Hylocereeae* (Britton & Rose) F. Buxbaum

Hylocereus

Tribu *Cereeae* Salm-Dyck (como *Cereastreae*)

Cereus

Tribu *Trichocereae* F. Buxbaum

Echinopsis

Tribu *Pachycereeae* F. Buxbaum

Pachycereus

Tribu *Cacteeae*

Mammillaria

Claves de géneros

1. Plantas trepadoras, con tres alas muy marcadas en general **Hylocereus**
- Plantas no trepadoras, en general sin alas, en ocasiones con costillas muy marcadas pero en número diferente 2
2. Aréolas con glóquidas encriptadas **Tephrocactus**
- Glóquidas, si presentes, no encriptadas 3
3. Tallos claramente globulosos o cortamente cilíndricos, glóquidas ausentes 9
- Tallos compuestos de artejos aplanados o cilíndricos, o no divididos generalmente en artejos pero cilíndricos, aunque en sección puedan parecer estrellados por la presencia de costillas, o bien monstruosos, glóquidas presentes en general 4
4. Tallos cilíndricos en sección, con costillas longitudinales continuas presentes 8
- Tallos no cilíndricos, o cilíndricos en sección, sin costillas longitudinales continuas presentes 5
5. Segmentos del tallo de dos tipos, los intermedios cilíndricos, los últimos romboidales a ovados, estrechados basalmente, produciendo cladodios delgados foliosos caducifolios **Brasiliopuntia**

| | |
|---|-----------------------------|
| - Segmentos del tallo de similar morfología en general, en todo caso, cladodios foliosos ausentes | 6 |
| 6. Tallos compuestos por segmentos aplanados | Opuntia |
| - Tallos compuestos por segmentos o no, cilíndricos o monstruosos | 7 |
| 7. Vainas papiráceas en las espinas presentes | Cylindropuntia |
| - Vainas papiráceas de las espinas ausentes | Austrocylindropuntia |
| 8. Costillas 9-10 o ausentes (formas monstruosas) | Cereus |
| - Costillas 4-7 | Pachycereus |
| 9. Costillas 11-18 | Echinopsis |
| - Costillas en general ausentes, pero tuberculadas en general | Mammillaria |

1. *Austrocylindropuntia* Backeb., *Blätt. Kakteeng.* 6. 1938.

Etimología: Derivado del nombre latino austro, sur, y noting, la similaridad de algunos de los miembros a *Cylindropuntia* de Norteamérica.

Descripción: Plantas la mayoría arbustivas, pero en ocasiones arborescentes, formando arbustos libremente ramificados o en ocasiones densos colchones, de 0'5-5 m de altura. Raíces tuberosas, tallos cilíndricos, con crecimiento indefinido, en ocasiones dividido en segmentos. Hojas más o menos persistentes pero que eventualmente mueren, suculentas, cilíndricas de más de 4 mm de longitud. Areolas con glóquidas, pelos y espinas. Espinas lisas, sin vainas papiráceas. Flores amarillas, rosadas o rojas, de hasta 8 cm de longitud con segmentos del perianto cortos. Frutos con pared gruesa, elipsoidales, jugosos. Semillas pequeñas a alargadas, de 3'5-7 mm de longitud, globosas a piriformes, en ocasiones con crestas laterales.

Corología: Argentina, Bolivia, Ecuador y Perú (**Anderson**, 2001).

Historia: **Curt Backeberg** describió este género sudamericano en 1938, e indicó que los cactus del sur podían ser fácilmente distinguidos de *Cylindropuntia* por la ausencia de vainas de las espinas rudimentarias. Incluyó 20 especies en *Austrocylindropuntia*, 11 aceptadas en la actualidad. Dos caracteres además de la ausencia de vainas en las espinas, son los segmentos del tallo cilíndricos con crecimiento indefinido y una estructura de la semilla distintiva (**Anderson**, 2001).

Claves

1. Formas monstruosas, con crecimientos anormales de los cladodios, bien por división a partir de una línea definida, predominantemente terminal, o bien por crecimientos irregulares de forma no definida en los cladodios 2
 - Formas no monstruosas, con tallos claramente cilíndricos y tubérculos regularmente dispuestos 3
2. Tallos de color verde-grisáceo **2. A. cylindrica** 'Monstruosa'
 - Tallos de color verde medio a verde claro **4. A. subulata** 'Cresta'
3. Espinas 1-4, erectas, fuertes, de hasta 8 cm **3. A. subulata**
 - Espinas 2-6, en ocasiones hasta 8, de aproximadamente 1 cm, en ocasiones hasta 3 cm **1. A. cylindrica**

1.1. *Austrocylindropuntia cylindrica* (A. L. Jussieu ex Lamarck) Backeberg, *Cactac. Jahab. Deutsch. Kakt.-Ges.* 1941, Pt. 2, 12. 1942.

Nombre común: Opuntia cilíndrica.

Sinónimos: *O. cylindrica* (A. L. Jussieu ex Lamarck) DC.; *Cactus cylindricus* Lamarck; *Cereus cylindricus* Haw.; *Cylindropuntia cylindrica* (Juss. ex Lamarck) DC.; *A. intermedia* Rauh & Backeberg; *O. bradleyi* G. D. Rowley.

Iconografía: Anderson (2001), pág. 124; Britton & Rose (1919), lám. XIV, 2, vol. I (como *O. cylindrica*); Sagredo (1987); Graf (1963), pág. 478, 482; Fig. 7.

Citas previas: Laguna & Mateo (2001).

Citas nuevas: VALENCIA: 30SYJ2799, Estivella, escapado de cultivo, ladera rocosa en el cauce del Río Mijares, 103 m. 5-VI-2006, D. Guillot; 30SYJ2079, Godella, cercano a la urbanización Campolivar, 120 m, 4-II-2007, D. Guillot.

Corología: La localidad tipo descrita fue Perú. Sin embargo, Britton & Rose (1919) nos indican “El hogar de esta especie es en general dicho por escritores recientes como Chile, pero Lamarck, quien la describió primero en 1783, dijo que provenía de Perú. El Dr. Rose, que visitó Perú y Chile en 1914, no fue capaz de encontrarla salvaje en estos países, pero sí abundantemente en Ecuador, en 1918”. Anderson (2001), indica, al igual que estos autores, que habita en Ecuador.

Área de cultivo: VALENCIA: Camp de Morvedre, Horta Nord.

Descripción: Se trata de una especie ramosa, de 1-2 m de altura en la zona observada, con los troncos viejos leñosos, artículos cilíndricos, de 3-6 cm de diámetro, de ápice obtuso de color verde con tubérculos levemente elevados, romboidales en espiral; hojas caedizas, de 10-12 mm de longitud, agudas, areolas deprimidas, glóquidas inconspicuas, de 1-2 mm de longitud. Espinas 2-6, erectas, rectas, de hasta 1 cm de longitud. Flores de color rojo, de 5-7 cm de longitud.

Xenotipo: Metáfito hemiagrófito.

Tipo biológico: Fanerófito suculento.

Frecuencia: Muy rara en general, tanto como cultivada como naturalizada, pero localmente en alguna de las localidades cuenta con numerosos ejemplares.

Floración: Marzo a junio.

Multiplicación: Probablemente a partir de esquejes de tallo y ramas, aunque hemos observado también nuevos ejemplares naciendo de semilla.

Problemática: Se trata de una especie fuertemente invasora, que forman grupos densos con otras especies de la subfamilia *Opuntioideae* en las zonas observadas. Sanz & al. (2004 b) incluyen este taxón en el listado de plantas alóctonas españolas, como alóctona en las Islas Canarias (Sanz & al., 2005), habiendo sido citada en Fuerteventura (Brandes & Fritsch, 2002; Kunkel, 1977), al igual que *A. exaltata* (A. Berger) Backeb., más difundida que *A. cylindrica* (Kunkel, 1977). Ha sido indicada como invasora en Australia (Richardson & al., 2006), Harden (1999-2006) indica esta especie en Nueva Gales del Sur, Victoria, Canberra, Queensland y South Australia. Se trata de un taxón que hibrida con otras especies, ha sido citado un híbrido con *O. fulgida* Engelm. como naturalizado en el noroeste de Queensland, cerca de Longreach (Land Protection, 2003).

Varietades: Desde el punto de vista hortícola, **Watson** (1889) indicó una forma cristata y posteriormente, **Britton & Rose** (1919) dos formas anormales en cultivo ofertadas bajo los nombres de variedad cristata y monstruosa, indicando además que varias variedades eran ofrecidas en catálogos: cristata, cristata minor, y robustior.

Historia: Esta especie fue introducida en Inglaterra en 1799 (**Forbes**, 1837, **Watson**, 1889), pero las flores no se observaron hasta 1834 (**Britton & Rose**, 1919). Por otro lado, aparece citado en los tratados hortícolas del siglo XIX en Francia, por ejemplo por **Burel & al.** (1889) y **Vilmorin & al.** (1871-72). En el documento del Jardín Botánico de Valencia “*Index plantarum Horti botanici Valentini Anno 1850*”, aparece citada esta especie.

Etnobotánica: Se trata de un taxón en el que se ha encontrado mescalina (**Turner & Heyman**, 1960; **Bravo-Hollis**, 1978), pudiendo contener el 0’9 % en peso seco (**Nobel**, 1994). En Perú (**Cruz**, 1951) indica que se le da el nombre de cimora a diversos brebajes, mezclas de plantas con propiedades tóxicas o medicinales, en cuya composición casi siempre figura esta especie. Desde un punto de vista ornamental, también ha sido citado como cultivado en Sicilia occidental en parques y jardines (**Rossini & al.**, 2002 a, b) y en Bielorrusia (**Kuzmenkova & al.**, 2003-2007). Cultivado en el **National Botanic Gardens Glasnevin** (Irlanda) (2002) su cv. ‘Lurida’. Componente de los jardines históricos sicilianos (**Bazan & al.**, 2005). En España cultivado en Almería (**Sagredo**, 1987).

Taxonomía: **Britton & Rose** (1919) la incluyeron en el género *Opuntia*, en la serie *Subulatae*, del subgénero *Cylindropuntia*.

2n= 44 (**Bandyopadhyaya & Sharma**, 2000; **Bandyopadhyay**, 1997).

1.2. *Austrocylindropuntia cylindrica* (A. L. Jussieu ex Lamarck) Backeberg, *Cactac. Jahab. Deutsch. Kakt.-Ges.* 1941, Pt. 2, 12. 1942 ‘Monstruosa’

Etimología: Monstruosa, en referencia al grupo de cultivares monstruosos, con crecimiento anómalo.

Iconografía: Fig. 8.

Nuevas citas: VALENCIA: 30SYJ1195, Olocau, Urbanización La Lloma, monte bajo, 4-II-2007, 270 m, D. Guillot.

Corología: Hortícola.

Área de cultivo: Solamente de la localidad citada.

Descripción: Difiere de la especie por el crecimiento anormal irregular del tallo y ramas.

Xenótipo: Metáfito hemiagrófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Floración: No observada.

Frecuencia: Muy rara, también localmente, limitándose a algunos ejemplares escapados de cultivo, a partir de esquejes en restos de poda, enraizados.

Historia: La aparición de formas crestadas de crecimiento especial es común entre los cactus y también es típico de representantes de algunos géneros de la familia *Crassulaceae* (**Lapshin**, 2002). Se trata de un fenómeno que afecta a plantas vasculares en la naturaleza y en cultivo (**Cactus Art Nursery**, 2006). De 290 familias de plantas vasculares, las crestaciones se han encontrado al menos en 107, no existiendo datos que confirmen su ausencia en el resto de grupos taxonómicos (**Cactus Art Nursery**, 2006). Las crestaciones son un defecto de crecimiento del vástago, cuando el meristemo apical se expande anormalmente y el desarrollo nuevo de los tallos comienza a ensancharse y aplanarse (**Lapshin**, 2002), lo que en ocasiones da lugar a formas sinuosas. La crestación es un defecto de un meristemo, una falta de coordinación cuando las células iniciales se dividen. Como resultado los brotes tienen una simetría axial en vez de central. Esta aberración está comúnmente extendida en la familia *Cactaceae*. Esta anomalía se puede encontrar a menudo entre las suculentas foliares (**Lapshin**, 2004). En una forma crestada, el punto de crecimiento comienza en un solo ápice lateral, en una larga línea horizontal consistente en muchos puntos de crecimiento en una línea simétrica, formando patrones (**Andrew**, 2006). En las formas monstruosas, la mutación tiene lugar sobre toda la planta, no justo en el ápice del tallo, los puntos de crecimiento se originan sobre todo en el tallo y las ramas, causando un crecimiento muy irregular (**Andrew**, 2006). Ambas formas, crestadas y monstruosas de cactus y suculentas no son en general tan fuertes como los ejemplares “normales”, se incrementa su sensibilidad al frío, a la sequía y a las plagas de insectos (**Andrew**, 2006); las plantas pueden florecer, pero menos abundantemente o pueden presentar flores desfiguradas monstruosas o crestadas, que pueden ser estériles y no producir semilla (**Andrew**, 2006), si se reproducen por semillas, sus características “monstruosas”, pueden aparecer en la nueva generación, junto con otras mutaciones genéticas como la variegación, pero la herencia es altamente variable y no puede ser garantizada (**Andrew**, 2006). **Filippov** (2001) analiza las distintas teorías sobre el origen de las crestaciones. Indica que para muchos autores las crestas son el resultado de una rotura de los tejidos (hipertrofia). Indica, además, que autores citan casos donde las plantas estaban infestadas por animales y parásitos succionando el jugo y depositando huevos en el cuerpo de la planta. La planta paraliza el crecimiento en esa zona y se reproduce lateralmente lo que incluye la formación de crestas (**Filippov**, 2001). Otros opinan que donde se encuentra una forma crestada se pueden encontrar más, incluyendo algunas pertenecientes a otras especies, lo que es consecuencia de considerar causas mecánicas para la formación de crestas (especialmente si existen rocas o el lugar es empleado como pasto); otra causa es el resultado de la contaminación con hongos, mientras otra teoría indica que ocurre cuando el periodo favorable de fotosíntesis, pero no favorable de crecimiento, es acompañado por factores que contribuyen al crecimiento activo, como la humedad (**Filippov**, 2001). **Andrew** (2006) indica que no se conoce la causa de este tipo de crecimiento, pero existen muchas teorías, como la radiación, causas mecánicas, químicas en el punto de crecimiento, y químicas como colchicina que interfiere en la división celular. Existen experiencias como la realizada por **Papafotiou & al.** (2004) en *Mammillaria elongata* DC., de regeneración in vitro mediante callos, de tubérculos, a partir de formas crestadas y no crestadas, mostrando éstas últimas un alto porcentaje de cortes del ápice, que formaban inicialmente un brote hinchado crestado, que daba brotes crestados y normales, estando aparentemente esta diferente respuesta asociada al lugar elegido de corte.

Multiplicación: Asexual, las formas observadas corresponden a esquejes enraizados, restos de poda.

Etnobotánica: Empleada como ornamental

Problemática: La presencia de formas monstruosas naturalizadas ha sido indicada en otras áreas geográficas. *A. cylindrica* ha sido indicada como invasora en Australia en Queensland, por el **Department of Natural Resources and Water** (2006), naturalizada en Nueva Gales del Sur, tratándose de una forma cristata de esta especie, junto a *Cylindropuntia arbuscula* (Engelm. & J. M. Bigelow) F. M. Knuth, *C. tunicata* (Lehm.) F. M. Knuth y *O. stricta* (Haw.) Haw., al igual que **Hosking & al.** (2003), que añade *Cylindropuntia leptocaulis* (DC.) F. M. Knuth. No supone un riesgo para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este cultón.

1.3. *Austrocylindropuntia subulata* (Müehlenpfordt) Backeberg, *Cactaceae* (Berlin), 12. 1939.

Nombre común: Cacto alesnado, cholla, opuntia alesnada (Sanz, 2006).

Sinónimos: *Pereskia subulata* Muehlenpfordt; *Opuntia subulata* (Muehlenpfordt) Engelman; *Cylindropuntia subulata* (Muehlenpfordt) Backeberg; *Maihueniopsis subulata* (Muehlenpfordt) R. Kiesling.

Iconografía: Anderson (2001), pág. 126; Britton & Rose (1919), fig. 90, pág. 76, vol. I; Castroviejo & al. (1990), lám. 14 e-j, pág. 64; Castroviejo & al. (2001), lám. 172 e-j, pág. 109; Ruíz (2006), lám. 57 (en parte); Graf (1963), pág. 478; Fig. 9.

Cita previas: ALICANTE: La Marina Alta (Barber, 1995, “*Naturalitzada en escombraries i medis antròpics*”); YH02, Santa Pola (Serra, 1999); YH13, Santa Pola (Serra, 1999); Teulada (Banyuls & Soler, 2000); CASTELLÓ: Vall d’Alba (YK55, 300 m); Sonella (YK21, 250 m); Betxí (YK32, 100 m) (Mansanet & Aguilera, 1984, “*El gran potencial reproductivo, por vía vegetativa, que presenta este taxon originario del sur del Perú, así como su resistencia a la sequía, hace que se encuentre naturalizado en diversas localidades*”); 30TYK2534, Espadilla, 290 m; 30TYK2139, Fanzara, 300 m; 30TYK2236, Torrechiva, 340 m; 30TYK2442, Ludiente, 700 m (Roselló, 1994, “*Se encuentra ocasionalmente naturalizado, en los taludes y Excmo.-breras de las proximidades de los núcleos habitados de menor elevación*”); Espadilla, Fanzara, Torrechiva, Ludiente (Samo, 1995, “*Especie americana que suele aparecer naturalizada en ribazos y escombreras en las cercanías de numerosos pueblos. Indiferente edáfica*”); XH9037, Crevillente, Barranco de la Rambla, 200 m (Vicedo & Torre, 1997, “*Menos abundante que la anterior (*O. maxima*), convive con ella en las inmediaciones de barrancos (*Pegano amalea-Salsoletea vermiculatae*)*”); 30SYK1322, Gaibiel, cerca de la piscina; 30SYK1316, Navajas, Torre Árabe (Vázquez, 2003, “*Algunos ejemplares aparecen naturalizados en medios nitrificados de escombreras y taludes próximos a los pueblos*”); La Plana Alta, (Bolòs & Vigo (1990: 628, cf. Tirado 1995); 30SYK42: Almassora, Benadressa, 70 m; 30TYK43: Vilafamés, Masía del pla del Lloc, 300 m; 30TYK44: Vilafamés, Masía de Blaies, 300 m; 30TYK45: Serra d’En Galzeran, Rbla. Carbonera. El Molló, 300 m; Rbla. Carbonera, Els Ibarsos, 350 m; 30TYK46, Serra d’En Galzeran, Les Albades, 370 m; 30TYK53: Castelló de la Plana, Bc. De l’Algepsar, 50 m, Aguilera, Tirado & Villaescusa (1994); Borriol, L’Assut, 200 m; 30TYK54: Vilafamés, carrers del poble, 300 m; Els Cascalls, 230 m; 30TYK55: Vall d’Alba, 300 m, (Mansanet, J. & A. Aguilera, 1984), ut *A. subulata*; Mas d’Argent; Mas de la Valía, 320 m; 30TYK56: Serra d’En Galzeran, Rbla. Carbonera x Bc. de la Moreria, 370 m; 31TBE44: Cabanes sobre la Font Tallà, 420 m, Tirado, Villaescusa & Aguilera (1994); 31TBE45: Vall d’Alba, Mas de Xolito, 330 m; 31TBE55: Torreblanca, Rte. Olimpia, 40 m. (Tirado, 1995, Tirado, 1998, “*Cultivada como ornamental y naturalizada con bastante frecuencia en bordes de caminos y escombreras. Termomediterráneo seco. 40-420 m*”.); 31TBE65: Alcalà de Xivert, Restaurant Olímpic, 20 m; 31TBE67: Cervera del Maestrat, Mas de Campa, 270 m; 31TBE77: Peñíscola, Les Roquetes, 40 m; 31TBE78: Càlig, Els Murons, 100 m; 31TBE79: Sant Jordi, Les Planes del Regne, 180 m; 31TBE87: Benicarló, prop del port, 4 m; Cervellona, 30 m; 31TBE88: Benicarló, desembocadura del Bc. d’Aigua Oliva, 1 m; Vinaròs, La Parreta, 70 m; desembocadura del Riu Cérvol, 1 m; Platja el Azor, 10 m; Platja del Bc. de Barbiguera, 2 m; 31TBE89: Vinaròs, Riu Sènia, pr. viviers Gregal, 15 m (Villaescusa, 2000, “*Cultivada como ornamental, se naturaliza en los mismos ambientes que la anterior (*O. maxima* Mill.), con la que en ocasiones coincide. Su expansión es más reciente. Termomediterráneo. 1-270 m*”); 30SYK 32: El Tossalet, 130 m; Sonella, 200 m; El Cuquello, 200 m (AAP-4775); 30SYK42: pr. Baixador de Betxí, 90 m; 30TYK33: Riu de Milars per la Creueta, 100 m (Aguilera, 2004, “*Culti-*

vada com a ornamental de fàcil cultiu i naturalitzada en vores de camins, talussos, runes etc. de terrenys secs i càlids. Termomediterrani sec"); **VALENCIA**: YJ05, cerca de Monserrat, 200 m (**Mansanet & Aguilera**, 1984); YJ26, YJ27, YJ35 (**Carretero & Aguilera**, 1995, "*Cultivada como ornamental y ocasionalmente subespontánea en ambientes ruderalizados*"); Citada por **Mateo & Crespo** (2003).

Sierra Calderona YJ09, YJ19, YJ39 (**Crespo**, 1989, "*Cultivado como ornamental y subespontáneo en las cercanías de áreas habitadas*").

Pliegos revisados: **ALICANTE**: YH1732, Santa Pola, Cap de Santa Pola, 140 m, 9-II-1996, L. Serra & J. X. Soler (ABH 16042); **CASTELLÓN**: 30SYK32, Onda (La Plana Baixa), camí prop del camí al Cuquelo, 200 m, 1-VI-1989, A. Aguilera (APP-4775) (VAL 174190).

Citas nuevas: 30SYJ1490, Bétera, Urbanización Els Pinars, monte bajo, 166 m, 16-VI-2007, D. Guillot; 30SYJ1884, Id., Junto a Centre Verd, 3-VII-2006, 130 m, D. Guillot; 30SYJ2189, Náquera, carretera desde el Núcleo Zoológico a carretera Náquera-Bétera, en Mont Ros, zona de pinada, entre chalets, 120 m, 16-VI-2007, D. Guillot; 30SYJ1195, Olocau, Urbanización La Lloma, monte bajo, en diversas zonas, 4-II-2007, 270 m, D. Guillot.

Corología: La localidad tipo de esta especie es Valparaíso, en Chile. Fue citada según **Britton & Rose** (1919) a partir de ejemplares cultivados, indicando que generalmente se cita Chile como el hogar de esta planta, pero no se encuentra salvaje allí, siendo nativa solamente de los Andes de Perú, pero estando ampliamente distribuida en otros lugares como Argentina y Bolivia (**Anderson**, 2001).

Área de cultivo: **ALICANTE**: La Vega Baja, La Marina Alta, El Comtat, El Alto Vinalopó, L'Alcoià; **CASTELLÓN**: La Plana Baixa, La Plana Alta, L'Alt Maestrat, Baix Maestrat, Alto Palancia, Alto Mijares; **VALENCIA**: Cultivada en toda la provincia.

Descripción: Planta con tallo simple erecto o con varias ramas desde la base, de 2-4 m de altura, muy ramificada desde la base, con troncos de 6-10 cm de diámetro, con aréolas espaciadas 4-6 cm, de 0'8-1'2 cm de longitud, x 6-7 mm de anchura, con fieltro amarillo pálido-blanquecino en la mitad superior, a grisáceo en el resto, con hasta siete espinas de color amarillento a gris, de tamaño desigual, rectas, levemente curvadas o ganchudas en el ápice, de hasta 6 cm de longitud; troncos con tubérculos marcados pero aplanados. Ramas terminales con tubérculos de 3-4 cm x 8 mm de anchura, con aréolas en la parte superior del tubérculo, con fieltro grisáceo y 2-4 espinas rectas o levemente curvadas hasta 4 cm de longitud, desiguales. Hojas de 3 cm de longitud, de color verde, ápice apiculado rojizo. Perigonio de 4 cm de diámetro, rojo en la cara externa de los tépalos, anaranjado en la interna, con base amarilla en la cara interna, filamentos estaminales amarillos al igual que las anteras, estilo y estigma. Flores de hasta 10 cm de longitud, ovario de 8 cm de longitud, con hojas presentes, de 1 cm de color verde. Tépalos de 2-2'5 cm de longitud; lóbulos del estigma 5 o 6, alargados; fruto oblongo, más o menos persistente, de 6-10 cm de longitud.

Xenotipo: Metáfito holoagriófito.

Tipo biológico: Fanerófito suculento.

Frecuencia: Muy común como cultivado, también localmente como alóctono.

Floración: Mayo a julio.

Hábitat: **Castroviejo & al.** (1990) lo indican ocasionalmente naturalizada en lugares habitados del litoral mediterráneo, indiferente a la naturaleza del suelo.

Historia: Fue nombrado anteriormente como una *Pereskia*, por el hecho de que sus hojas son persistentes y alargadas (Watson, 1889), pero en 1883 el Dr. George Engelmann decidió que no debía pertenecer a este género y lo transfirió a *Opuntia* (Britton & Rose, 1919).

Etnobotánica: Es cultivado como seto, las espinas eran empleadas como agujas en el antiguo Perú (Anderson, 2001). Desde un punto de vista ornamental, es ampliamente cultivado a nivel mundial, por ejemplo, ha sido citado en lugares geográficamente alejados, como por ejemplo Sicilia occidental, en parques y jardines (Rossini & al., 2002 a), componente de los jardines históricos sicilianos (Bazan & al., 2005), también en Bielorrusia (Kuzmenkova & al., 2003-2007) y en el National Botanic Gardens Glasnevin (2002), en Irlanda.

Problemática: Ha sido citada como invasora en España (Sanz & al., 2001, 2004; Yoshioka, 2005). Sanz (2006) indica que su introducción en España tuvo lugar en el siglo XX, desconociéndose la fecha exacta. Actualmente se encuentra extendida por puntos dispersos del litoral mediterráneo, desde Barcelona hasta Málaga, por la isla de Ibiza, por las Islas Canarias más una localidad aislada del este de Huesca (Sanz, 2006). Ha sido citada en las Islas Baleares (Moragues & Rita, 2005; Herbario Virtual del Mediterráneo Occidental, 2007). Citado en Cataluña (Cambrils), como naturalizado (Sanz & Sobrino, 2002), citada en Almería. Fuera de nuestras fronteras, ha sido introducida en Galápagos (Thomas, 2004-2005), citada como invasora in Australia (Randall, 2005), en Sudáfrica (Henderson, 2001), cultivada y naturalizada en numerosos lugares de Sudamérica (USDA, 2006). Se trata de una especie con marcado carácter invasor, que debe ser tomada en cuenta a la hora de planificar estrategias para la conservación de los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: Se trata de una de las especies invasoras más rápidamente estendida en nuestras tierras. Se debería eliminar e incluir en una futura lista de especies ornamentales prohibidas en cuanto a su comercialización.

Taxonomía: Britton & Rose (1919) la incluyeron en el género *Opuntia*, en la serie *Subulatae*, del subgénero *Cylindropuntia*. Anderson (2001) la incluye en el género *Austrocylindropuntia*.

1.4. *Austrocylindropuntia subulata* (Muehlenpfordt) Backeberg, *Cactaceae* (Berlin), 12. 1939 'Cresta'

Etimología: En referencia a la crestación, al crecimiento anormal del tallo y cladodios.

Nombre común: Cactus crestado.

Citas nuevas: VALENCIA: 30SYJ2799, Estivella, 103 m. 5-VI-2006, D. Guillot.

Corología: Hortícola.

Iconografía: (*O. subulata cristata*) Graf (1963), pág. 482; Fig. 10.

Área de cultivo: Solamente de la localidad citada, en la ciudad de Valencia, y en la colección de plantas crasas del campus de la Universidad de Alicante.

Descripción: El cultivar 'Cresta' difiere de la planta tipo por sus tallos, no elongados, y crestados.

Xenotipo: Diáfito ergasiofigófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Frecuencia: Muy rara, su presencia en la localidad citada se ve limitada a un ejemplar.

Floración: No observada.

Multiplicación: Probablemente por esquejes de tallo o ramas.

Etnobotánica: Empleado como ornamental.

Problemática: No supone un problema para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este cultón.

2. *Brasiliopuntia* A. Berger, *Entwickl. Kakteen*, 17, 18, 94. 1926.

Tipo: *B. brasiliensis* (Willdenow) A. Berger.

Etimología: *Brasiliopuntia*, en referencia a la zona geográfica donde habitan estos cactus.

Sinónimos: *Opuntia* subg. *Brasiliopuntia* K. Schumann.

Descripción: Posee un patrón de crecimiento definido, en el que produce brotes dimórficos, y sus flores producen un anillo de estaminodios similares a pelos entre las partes del perianto y los estambres. El polen es único en la subfamilia. Cinco especies han sido descritas pero sus caracteres distintivos son variaciones en cuanto a la forma y color de los frutos, apenas justificación para el reconocimiento en el rango de especies.

Taxonomía: Se trata de un género constituido por especies incluidas en el género *Opuntia* tradicionalmente. Estudios recientes han reconocido que los cactus incluidos en este género difieren significativamente de los otros miembros de la subfamilia *Opuntioideae*. Los estudios de **Steven Dickie** y **Robert Wallace** en 2001, **Wallace & Dickie** en 2001 (cf. **Anderson**, 2001), y **Wolfgang Stuppy** (cf. **Anderson**, 2001), apoyan fuertemente la separación de *Brasiliopuntia*. Este género fue descrito en 1898 por **Karl Schumann** como un subgénero de *Opuntia*. **Alwin Berger** lo situó en el nivel de género en 1926.

2.1. *Brasiliopuntia brasiliensis* (Willd.) A. Berger, *Entwickl. Kakteen*, 17, 18, 94. 1926.

Etimología: *Brasiliensis*, en referencia a la zona geográfica donde fue primeramente conocida. La localidad tipo designada fue Rio de Janeiro, Brasil.

Nombre común: **Barbosa** (1893) en un trabajo sobre el Jardín Botánico de Rio de Janeiro, indica yurumbela y opuntia de Brasil.

Sinónimos: *Cactus brasiliensis* Willd.; *Opuntia bahiensis* Britton & Rose; *O. schulzii* A. Castellanos & Lelong; *Brasiliopuntia schulzii* (A. Castellanos & Lelong) Backeberg; *B. neoargentina* Backeberg; *B. subacarpa* Rizzini & A. Mattos; *O. brasiliensis* subsp. *subacarpa* (Rizzini & A. Mattos) P. J. Braun & Esteves.

Iconografía: **Martius & Eichler** (1849-1890), tab. 61; **Britton & Rose** (1919), figs. 268, pág. 210, vol. I, fig. 267, pág. 209, vol. I; **Graf** (1986), pág. 238; Fig. 11.

Citas previas: CASTELLÓN: 30YK1821, Algimia de Almonacid, terreno inculto, 522 m, 3-III-2002, D. Guillot; 30SYJ1715, Castellnovo, terreno inculto, 337 m, 7-V-2002, D. Guillot; 30SYK1720, Vall d'Almonacid, roquedo, 440 m, 20-V-2002, D. Guillot; 30SYK2436, Toga, talud rocoso, 300 m, 5-VI-2001, D. Guillot (Guillot, 2003); VALENCIA: 30SYJ1885, Bétera, terreno inculto, 100 m, J. A. Rosselló & D. Guillot, 19-III-2001 (Guillot & Meer, 2001); VALENCIA: 30SYJ1885, Bétera, terreno inculto, cercano a Les Coves, 100 m, 6-VIII-2001, D. Guillot; 30SYJ0786, Benaguacil, terreno inculto, 160 m, 7-VII-2002, D. Guillot (Guillot, 2003).

Pliegos revisados: ALICANTE: XH8420, Redován, S^a de Callosa, Barrio el Rincón, 100 m, 4-III-1996, M. B. Crespo, L. Serra & A. Juan (ABH 16179).

Citas nuevas: 30SYJ1818, Bétera, Mas Camarena, monte bajo, en pinada junto a otras especies naturalizadas, como *Cupressus sempervirens* L. o *Aloe saponaria*, 124 m, 3-II-2006, D. Guillot.

Corología: Ampliamente distribuida en Sudamérica, en Brasil, Paraguay, este de Bolivia, Perú, y el norte de Argentina, también naturalizada en numerosos lugares, incluyendo Florida (Anderson, 2001).

Área de cultivo: VALENCIA: Camp de Morvedre, Horta Nord, Horta Oest, La Ribera Alta, Valencia.

Descripción: Planta arborescente, erecta, de hasta 20 m o más de altura en su medio natural (en los ejemplares observados 90 cm de altura), tallos erectos simples, de 5 cm de diámetro en los ejemplares observados en la base, ésta grisácea y lignificada (pueden alcanzar 35 cm de diámetro con tronco en su medio natural). Aréolas de los tallos espaciadas 2-5 cm, con 3-7 espinas de color blanquecino con ápice rojo, rectas o levemente curvadas en el ápice, de hasta 3 cm de longitud. Aréolas del tallo de 3 mm de longitud, más o menos elípticas, un tanto elevadas, portando grupos de espinas, segmentos del tallo de dos tipos, los intermedios cilíndricos, de 20-100 cm de longitud. Segmentos últimos romboidales a ovados, irregulares externamente, estrechados basalmente, de color verde claro brillante, produciendo brotes o cladodios delgados, caducifolios, foliosos. Cladodios de 14 x 6 cm, con espinas en las aréolas marginales, similares a las del tallo. Flores naciendo en el margen del cladodio, de 3 cm de longitud, con 1'5 cm de ovario, y corola de 3 cm de diámetro, amarilla, filamentos estaminales, anteras, estilo y estigma amarillos. Tépalos de 1'5-1'8 cm x 1 cm de anchura, obovados. Hojas presentes en el ovario, de 1-2 mm de longitud, color verde claro. Aréolas del ovario con algunas glóquidas rojizas.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito.

Tipo biológico: Fanerófito suculento.

Floración: Mayo a julio.

Frecuencia: Muy raro, como cultivado, también localmente como alóctono.

Multiplicación: Desde un punto de vista hortícola asexual. Los ejemplares observados provienen probablemente de restos de poda enraizados.

Historia: En el documento del Jardín Botánico de Valencia "*Index plantarum Horti botanici Valentini Anno 1850*", aparece citada esta especie, al igual que en el documento titulado "*Año 1903. Escuela Botánica*", también en el "*Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae anno 1929 collectorum*" y en los correspondientes al periodo 1930-1932 (Beltrán, 1930; 1931; 1932; 1933), en 1938 (Anónimo, 1938), en el periodo de 1945 a 1949, el de 1951 a 1953, en 1956, y en el intervalo de 1958 a 1961 (Beltrán, 1945; 1946; 1947; 1948; 1949; 1951;

1952; 1953; 1956; 1958; 1959; 1960; 1961), 1962, 1969, 1970, 1971 (**Docavo**, 1962; 1969; 1970; 1971), 1973 (**Docavo & Mansanet**, 1973).

Variedades: **Britton & Rose** (1919) indican “*Un número de variedades de esta especie aparecen en la literatura, de las cuales podemos mencionar las siguientes: minor Pfeiffer (Enum. Cact. 169, 1837), schomburgkii Salm-Dyck (Cac. Hort. Dyck. 1849. 74. 1850); spinosior Salm-Dyck (Hort. Dyck. 184. 1834); tenuifolia Forbes (Hort. Tour. Germ. 159. 1837); y tenuior Salm-Dyck (Hort. Dyck. 376. 1834). Opuntia brasiliensis gracilior Salm-Dyck fue dada por Förster (Hand. Caact. 500. 1846) como sinónimo de O. brasiliensis minor*”.

Etnobotánica: **Barbosa** (1893) en un trabajo sobre el Jardín Botánico de Rio de Janeiro, indica “*Otrora se formaban cercas con ella. Emplease también los frutos, que son amarillos con areolas de aculeos muy pequeños y penetrantes El fruto, que es dulce, asado, sobre tumores, produce rápida supuración algunas personas lo comen como refrigerante. Las hojas y los mismos frutos en cataplasmas calman los dolores ciáticos. Las raíces son febrífugas*”. Era cultivada en Uruguay a principios del siglo XX (**Arechavaleta**, 1903-1911). “*Esta especie cultivada alcanza proporciones arborescentes en pocos años de existencia, sobre todo si se halla a resguardo de fuertes vientos*” (**Arechavaleta**, 1903-1911).

Problemática: No supone un problema para los ecosistemas naturales, su presencia es muy puntual.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

Taxonomía: Incluido en el género *Opuntia*, en la serie *Brasiliensis* del subgénero *Platyopuntia* por **Britton & Rose** (1919).

3. *Cereus* Mill., *Gard. Dict.* ed. 8. 1768.

Tipo: *Cactus hexagonus* L.

Etimología: Desde el punto de vista etimológico, *Cereus* proviene del griego y el latín, significa antorcha, en referencia a su morfología similar a un candelabro de la primera especie conocida. El nombre, fue utilizado por un autor, Tabernaemontanus, en una obra, *Kreuterbuch*, publicada en 1625, llamando a una planta *Cereus peruvianus*, nombre que fue tomado posteriormente por otros autores para esta planta.

Corología: Se distribuye en Sudamérica y el Caribe.

Descripción: El género *Cereus* agrupa a plantas subarborescentes o arborescentes, en general con numerosas ramas, a menudo troncadas, tallos erectos, ascendentes o postrados, en ocasiones segmentados, con costillas o angulosos, a menudo glaucos, costillas 3-14, en general bien desarrolladas, aréolas en general tomentosas, espinas a menudo presentes, numerosas, flores alargadas, que se abren por la noche, en general blancas; fruto globoso a ovoide u oblongo, carnoso, en general rojo, tépalos o al menos el estilo persistente, semillas alargadas, curvadas, ovoideas, de color negro.

Taxonomía: *Cereus* es uno de los nombres más viejos de los cactus, siendo descrito por **Philip Miller** en 1754. En principio, por ejemplo, con **Karl Schumann**, *Cereus* incluye muchos de los cactus columnares, pero muchos botánicos han indicado que este grupo era demasiado grande, casi no manejable, una combinación de especies artificial (**Anderson**, 2001). **Britton & Rose**, en 1919-1923, y **Alwin Berger**, en 1929 (cf. **Anderson**, 2001) procedieron a dividir *Cereus* en muchos géneros. Más recientemente, algunos botánicos han retomado el tratamiento de

Schumann. Anderson (2001) cita cuatro subgéneros, *Cereus*, *Ebneria*, *Mirabella* y *Oblongicarpus*.

Claves

1. Tallos y ramas de crecimiento irregular 2. *C. peruvianus* var. *monstruosus*
- Tallos y ramas de crecimiento regular 1. *C. peruvianus*

3.1. *Cereus peruvianus* (L.) Mill., *Gard. Dict. ed. 8. Cereus n. 4. 1768.*

Nombre común: Cirio del Perú. En la literatura hortícola española del siglo XIX aparece también nombrado como Cardón del Perú, cerezo perulero y quisco de Chile.

Sinónimos: *Cactus peruvianus* L.; *Cactus repandus* L.; *Cereus margaritensis* J. R. Johnston; *Subpilocereus margaritensis* (J. R. Johnston) Backeberg; *Pilocereus russelianus* subsp. *margaritensis* (J. R. Johnston) Croizat; *Cereus grenadensis* Britton & Rose; *C. remolinensis* Backeberg; *C. atroviridis* Backeberg; *C. margaritensis* var. *micracanthus* Hummelinck; *Subpilocereus repandus* subsp. *micracanthus* (Hummelinck) Trujillo & Ponce.

Iconografía: **Britton & Rose** (1919), lámina II, 2, 3, vol. II (de un ejemplar de la colección del New York Botanical Garden); **Graf** (1963), pág. 486; **Arechavaleta** (1903-1911), lám. XXVIII (flor) (fig. 1); XXX (Inflorescencia) (fig. 3); Fig. 12.

Citas nuevas: **VALENCIA:** 30SYJ2799, Estivella, cultivo abandonado, 103 m, 29-IX-2005, D. Guillot.

Área de cultivo: **ALICANTE:** L'Alcoià, El Comtat, La Marina Alta, Alto Vinalopó; **CASSELLÓN:** La Plana Baixa, La Plana Alta, L'Alt Maestrat, La Plana Baixa; **VALENCIA:** La Vall d'Albaida, Camp de Túria, Camp de Morvedre, Horta Nord, La Costera, La Canal de Navarrés, La Ribera Alta, La Ribera Baixa, La Safor, Los Serranos, Valencia.

Corología: **Linneo** dice que de Jamaica y la costa árida de Perú. No se conoce en Perú ni en Jamaica. Ampliamente cultivado en América tropical. Probablemente originario del oeste del Caribe y Venezuela (**Anderson**, 2001).

Descripción: Planta arborecente de hasta 16 m de altura, muy ramosa en la zona superior, con ramas de 1-2 dm de diámetro, en general de color verde, en ocasiones glaucas, con 6-9 costillas. Espinas aciculares, 5-10, de color marrón a negro, de 1-3 cm de longitud. Flores de hasta 15 cm de longitud, con tubo grueso. Escamas superiores y tépalos externos obtusos, de color rojo o marrón, los internos oblongos, blancos. Fruto subgloboso, de color amarillo-anaranjado, de 4 cm de diámetro. Semillas de color negro.

Xenotipo: Diáfito ergasiofigófito.

Tipo biológico: Fanerófito suculento.

Floración: Julio y agosto.

Frecuencia: Muy rara, localmente solamente se han observado ejemplares correspondientes a antiguos cultivos abandonados.

Multiplificación: Desde un punto de vista hortícola, se reproduce por esqueje, o bien por semillas.

Historia: El género en cultivo ya era conocido por los botánicos españoles de principios del siglo XIX. Encontramos una referencia de *Cereus hexagonus* (L.) Mill. y *C. reptans* Willd., en ultramar, en el Jardín Botánico de la Habana, dirigido por José Antonio de La Ossa, en los años 1817-1824. **Cortés** (1885) indica: “*Se cultivan dos variedades, el C. monstruosus y el C. minor, que es una subvariedad*”. Según **Cutanda & Amo** (1848), era cultivada en Madrid, junto a *C. peruvianus monstruosus* y *C. repanduns* Haw. **Vilmorin & al.** (1871-72) la citan. Era cultivada a principios del siglo XX en las Islas Baleares (**Knoche**, 1922). El nombre se lo debemos a **Bahuin**, que lo nombró así en 1623 (**Britton & Rose**, 1919). En el documento del Jardín Botánico de Valencia “*Index plantarum Horti botanici Valentini Anno 1850*”, aparece citada esta especie, y en “*Enumeratio Plantarum Horti Botanici Valentini Anno 1862*”.

Varietades: Son muy cultivadas en la Comunidad Valenciana las cultivariedades ‘**Monstruosus**’ (*Cereus monstruosus minor*, *C. monstruosus* Schumann, *Cactus abnormis* Willdenow.), similar a la especie tipo pero con las costillas que a menudo parecen rotas en tubérculos irregulares, y cv. ‘**Monstruosus minor**’ (*Cereus peruvianus monstruosus nanus* Schumann), similar al taxón anterior, pero con las costillas más rotas, y de menor tamaño, en cultivo apenas superando 1 m. Existen otras cultivariedades como ‘**Florida**’ (‘*Floridanus*’; *C. tetragonus* ‘*Fairy Castle*’). **Barbosa** (1893) en un trabajo sobre el Jardín Botánico de Rio de Janeiro, cita esta especie y la var. *variegatus* Hort. “*Esta variedad se señala tener tallos todos verdes, más interrumpidos por amarillo en algunas partes, ocupando siempre menor espacio*”.

Etnobotánica: Los frutos y tallos son comestibles, el cactus es cultivado para uso como seto vivo, su leña ha sido empleada en fabricar muebles y para combustible, y los tallos cortados han sido empleados como sustituto de la sopa (**Anderson**, 2001). Desde un punto de vista ornamental, ha sido citado como cultivado en Sicilia occidental en parques y jardines (**Rossini & al.**, 2002 a, b), siendo un componente de los jardines históricos sicilianos (**Bazan & al.**, 2005). En la obra *Materia Medica of American Provings* (**Anónimo**, 1853) se indica que la corteza de esta especie es rica en oxalato.

Problemática: Ha sido citada esta especie en Karnataka, India (**Saldanha**, 1984), como escapado de cultivo, junto a otras especies del género *Opuntia* y *Eriocereus bondplandii* (Pfeiffer) Riccobani. Ha sido citado en la Costa Azul francesa (**Guinochet & Vilmorin**, 1973). Introducido en las Islas Galápagos (**Galápagos Invasive Species**, 2004). No supone un problema para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

3.2. *Cereus peruvianus* (L.) Mill., *Gard. Dict.* ed. 8. *Cereus* n. 4. 1768 ‘**Monstruosus**’

Nombre común: Cardón.

Etimología: *Monstruosus*, en referencia al crecimiento anormal del tallo y cladodios.

Iconografía: **Graf** (1963), pág. 486, 489; Fig. 13.

Citas previas: **VALENCIA:** 30SYJ9586, Pedralba, terreno inculto, junto a acequia, 6-V-2002, D. Guillot (**Guillot**, 2003).

Corología: Hortícola.

Área de cultivo: **ALICANTE:** L’Alcoià, La Marina Alta, El Comtat; **CASTELLÓN:** Alto Palancia, Els Ports, Baix Maestrat, La Plana Alta; **VALENCIA,** cultivado en todas las comar-

cas, mientras que la var. *monstruosus minor* Salm-Dyck, se cultiva en Camp de Túria, Camp de Morvedre, Horta Nord, Horta Sud, La Ribera Alta, La Ribera Baixa, La Safor, Los Serranos, La Plana de Utiel, Valencia.

Descripción: Similar a la especie pero fuertemente crestada, con numerosos crecimientos irregulares, principalmente en la zona superior de los tallos.

Xenotipo: Metáfito epecófito.

Tipo biológico: Fanerófito suculento.

Frecuencia: Muy raro, también localmente.

Multiplicación: A partir de esquejes de tallo o ramas que enraizan, provenientes de restos de poda.

Etnobotánica: Empleado como ornamental.

Historia: **Vilmorin & al.** (1871-72) la citan. “*Variedad de la precedente, se ha cultivado durante largo tiempo por su forma bizarra, sin que la especie fue conocida. M. De candolle, la vio florecer en el jardín botánico de Montpellier en 1814, estableció la identidad de sus flores con esta de C. del Perú*”. **Arechavaleta** (1903-1911), nos muestra dos casos de fasciación, lám. XXIX y XXXI (figs. 1-4). Era cultivada a principios del siglo XX en las Islas Baleares (**Knöchel**, 1922). **Bailey** (1893) cita *C. peruvianus* var. *monstruosus* en la Columbian Exposition, donde se incluía una pequeña exposición de jardines botánicos de Estados Unidos en Washington. En el documento del Jardín Botánico de Valencia “*Index Plantarum Horti botanici Valentini. Anno 1853*”, encontramos citado este cultón, al igual que en “*Enumeratio Plantarum Horti Botanici Valentini Anno 1862*”, y en “*Semillas recibidas en el Jardín Botánico de la Universidad Literaria de Valencia 1893*”, en el apartado de 1896 “*Palermo*”.

Problemática: Introducido en las Islas Galápagos (**Galápagos Invasive Species**, 2004). No supone un problema para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este cultón.

4. *Cylindropuntia* (Engelmann) F. M. Knuth, *Kaktus ABC*. 1935.

Tipo: *C. imbricata* (Haw.) F. M. Knuth.

Etimología: *Cylindropuntia*, opuntia cilíndrica (**Anderson**, 2001).

Sinónimos: *Opuntia* Mill. subg. *Cylindropuntia* Engelman.

Corología: Se distribuye por el SW y SC de los Estados Unidos, México, Indias Occidentales, introducido en Sudamérica (Chile, Ecuador, Perú) y Sudáfrica y ampliamente cultivado (**Pinkava**, in **Morin & al.**, 2006).

Fig. 1. Arechavaleta, lám. XXVIII *Cereus peruvianus*, flor



Fig. 3. Arechavaleta, lám. XXX. Inflorescencia de *Cereus peruvianus*

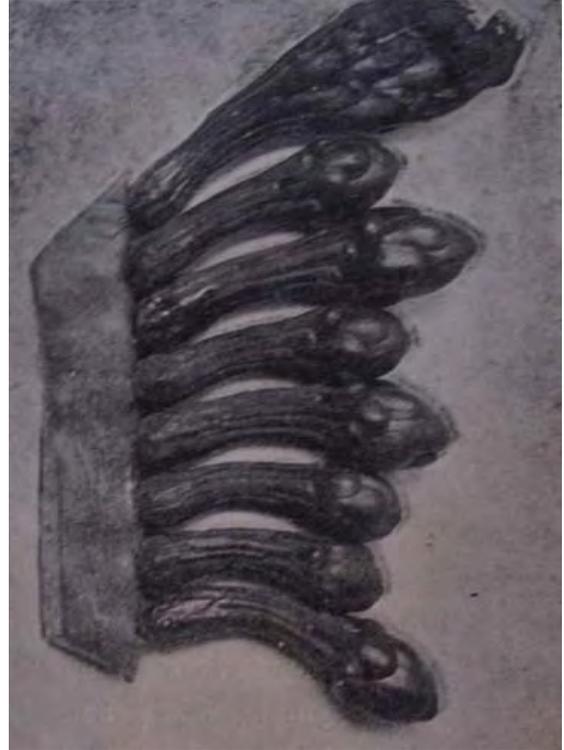


Fig. 2. Arechavaleta, lám. XXIX, *Cereus peruvianus*, grupo de *Cereus* con tallos, presentando el fenómeno de la fasciación.



Fig. 4. Arechavaleta, lám. XXXI. Tallo de *Cereus peruvianus* con fasciación.



Descripción: Plantas arborescentes o arbustos, rara vez formando matas, erectos, en general muy ramificados. Segmentos del tallo fuertemente sujetos a fácilmente separables, rectos o curvados, cilíndricos o ligeramente claviformes, de 2-40(50) x 0'3-5'5 cm, en general glabros, tuberculados; aréolas elípticas, circulares, ovadas, obovadas o rómbicas, de 0'7-5 mm de diámetro; lana blanca, amarilla, o color canela a marrón. Espinas con vaina caediza; espinas mayores no, o solamente basalmente angulosamente aplanadas. Flores bisexuales o, en ocasiones funcionalmente pistiladas, radialmente simétricas, tépalos externos de color verde con márgenes teñidos del color de los internos; tépalos internos amarillo-verde, amarillo a bronce, o rojo a magenta, espatulados, emarginado-apiculados. Fruto, si carnoso, de color verde, amarillo o escarlata, en ocasiones teñido de rojo a púrpura, o, si seco, de color canela a marrón, cilíndrico a subsférico, en ocasiones claviforme, carnoso o seco, inerme o espinoso, aréolas portando fieltro de varios colores, a menudo de color canela o gris. Semillas de color amarillo claro a canela o gris, aplanadas a subsféricas, angulosas a cuadradas o circulares.

Taxonomía: *Cylindropuntia* es uno de los géneros que ha sido separado del género *Opuntia*, que ha mostrado ser polifilético. Estudios de secuenciación de ADN de **Steven Dickie** y **Robert Wallace** (cf. **Anderson**, 2001), muestran que *Cylindropuntia* es una línea distinta, monofilética, claramente separada de las opuntias de Sudamérica. **George Engelmann** describió *Cylindropuntia* como un subgénero de *Opuntia* en 1856, **Frederick Knuth** lo elevó al nivel de género en 1935. Todas las *cylindropuntias* poseen tallos cilíndricos, el carácter más distintivo es la presencia de vainas papiráceas en las espinas, que eventualmente caen. Las semillas son también distintivas (**Anderson**, 2001). Cuenta con cerca de 35 especies (**Pinkava**, in **Morin & al.**, 2006).

La hibridación natural es común en *Cylindropuntia*, bien documentada por **Pinkava** y colaboradores, que han estudiado intensivamente la citología de las opuntioideas y han determinado que muchas poblaciones que han sido nombradas son híbridas.

Claves

- | | |
|---|----------------------------|
| 1. Artículos terminales menores de 1'5 cm de diámetro | 2 |
| - Artículos terminales superando 1'5 cm de diámetro | 3 |
| 2. Espinas 3-6 | 7. C. x tetracantha |
| - Espinas 0-1 (3) | 3. C. leptocaulis |
| 3. Vainas blanquecinas | 5. C. spinosior |
| - Vainas de color amarillo, amarillento o gris a plateado | 4 |
| 4. Cladodios azul-verde | 1. C. cholla |
| - Cladodios gris-verde, verde claro o verde | 5 |
| 5. Plantas arborescentes o arbustos elevados, en general con un tronco | 2. C. imbricata |
| - Plantas arbustivas, en general formando matas densas | 6 |
| 6. Segmentos del tallo de color gris-verde, glóquidas de 2-5 mm de longitud, espinas 4-9, amarillo, rojizo a gris | 4. C. rosea |
| - Cladodios de color verde claro a verde, glóquidas de 0'5-1'2 mm de longitud, espinas 5-12, amarillas | 6. C. tunicata |

4.1. *Cylindropuntia cholla* (Web.) Knuth., in Backeb. & F. M. Kunth *Kaktus-ABC* 125. 1935.

Etimología: Probablemente del nombre dado a varias especies del género *Opuntia*.

Nombre común: "Chain link cholla", en obras de lengua inglesa. Conocida en su área natural con el nombre común de cholla (**Standley**, 1914).

Sinónimos: *Opuntia cholla* F. A. C. Weber

Iconografía: **Bravo-Hollis** (1978), fig. 99 pág. 203; **Britton & Rose** (1919), pág. 61 fig. 73; **Karsten & Schenk** (1903-1922), 13: pl. 17, B; Fig. 14.

Corología: Ampliamente distribuida en Baja California, desde el norte de la península hasta la región de El Cabo (**Bravo-Hollis**, 1978).

Citas previas: **VALENCIA:** 30SYK9586, Pedralba, margen del río Turia, herbazal nitrófilo, 192 m, 18-VII-2004 (**Guillot & Meer**, 2006 a).

Área de cultivo: No observada en cultivo.

Descripción: Planta arbustiva, vigorosa, con tronco definido, segmentos de 0'5-3 de color azul-verde, de 6-12 cm de longitud x 3-6 cm de diámetro, con tubérculos anchos, ovados, aréolas de color crema, gris con la edad; glóquidas inconspicuas, oscuras, de 1'5-4 mm de longitud; espinas 5-16, en general en la mayoría de las aréolas, de color anaranjado-marrón con ápice amarillo, de 2-4'5 cm de longitud; vainas de color gris; espinas principales 3-7, las secundarias 3-11. Flores violeta oscuro.

Multiplicación: **Standley** (1914) indica "En esta como en algunas otras especies los frutos son prolíferos, permaneciendo durante unos pocos años y generalmente permanecen verdes. Son, sin embargo, fácilmente separados, y al caer en el suelo echan raíces y forman nuevas colonias".

Xenotipo: Diáfito ergasiofigófito.

Tipo biológico: Fanerófito suculento.

Floración: Mayo a julio.

Frecuencia: Muy raro, tanto en cultivo como alóctono. En la localidad citada aparece un grupo con muy pocos ejemplares.

Multiplicación: Desde un punto de vista hortícola, asexual, por separación de cladodios, método que probablemente emplea como alóctona.

Etnobotánica: Ha sido exportada desde México maderada de *O. cholla* junto con *O. fulgida* Engelm. (**Wijnstekers**, 2004).

Taxonomía: Incluido en la serie *Imbricatae* Britton & Rose por **Standley** (1914), **Bravo-Hollis** (1978) y **Britton & Rose** (1919) junto a *O. calmalliana*, Coulter, *O. versicolor* Engelm., *O. Lloydii* Rose, *O. imbricata* (Haw.) DC., *O. tunicata* (Lehmann) Link & Otto, *O. spinosior* (Engelm.) Toumey, *O. prolifera* Engelm. y *O. alcabes* Web. **Anderson** (2001) la incluye en el género *Cylindropuntia*, como *Cylindropuntia cholla* (Web.) Knuth. **Benson** (1982) la incluye en el subgénero *Cylindropuntia*, sección *Cylindraceae*, serie *Imbricatae*, mientras **Hunt** (1999) la incluye en el género *Opuntia*, y **Rowley** (in **Ribbens**, 2004) en el subgénero *Cylindropuntia*.

Problemática: No presenta carácter invasor.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

n= 11 (**Pinkava & Parfitt**, 1982; **Pinkava & al.**, 1992), 22 (**Pinkava & al.**, 1998), 2n= 33 (**Pinkava & al.**, 1998).

4.2. *Cylindropuntia imbricata* (Haw.) F. M. Knuth, in Backeb. & F. M. Knuth, *Kaktus-ABC*, 125. 1935.

Nombre común: Standley (1914) indica, en su medio natural, entre otros: Xoconochtlí (en referencia a Francisco Hernández), xoconostle, joconoxtle (Jalisco), joconostle (Zacatecas), cardencha (Durango, Zacatecas), tasajo (Chihuahua), coyonostle (Nuevo León, Coahuila), coyonostli (Nuevo León), tuna joconoxtle (Jalisco) y velas de coyote, (Nuevo México).

Sinónimos: *Cereus imbricatus* Haw.; *Opuntia imbricata* (Haw.) DC.; *Cactus imbricatus* Haw.; *O. arborescens* Engelm.; *O. lloydii* Rose.

Iconografía: Jafri & El-Gadi (1983), vol. 104, pág. 3 fig. 1; Sessé & Mociño (in Hunt Institute of Art, 2007), No. 6331.0880; Britton & Rose (1919), fig. 79, pág. 64, vol. I., lámina XI, 1. vol. I; Castroviejo & al. (1990), lám. 14 a-d, pág. 64; Castroviejo (2001), pág. 109, lám. 172 a-d.; Fig. 15.

Citas previas: ALICANTE: La Marina Alta (Barber, 1995, “*Naturalitzada en medis antropitzats encara que hem trobat uns petits exemplars en comunitats cormofítiques del penya-segats del cap de Sant Antoni, lluny de possibles influències antròpiques*”); Parque Natural del Montgó (Donat, 1996 “*Cultivada y naturalizada en acantilados costeros*”); La Marina Baixa (Solanas & Crespo, 2001, “*Espècie cultivada i que s’estén amb facilitat en les zones més litorals del subsector alacantí*”); VALENCIA: 30SYJ2096, Serra, terreno inculto, cercano al Calvario, 342 m, junto a *Agave americana* var. *marginata-aurea*, *Aloe saponaria*, *Asparagus acutifolius* y *Cerantonia siliqua*, J. A. Rosselló & D. Guillot, 16-VI-2001; 30SYJ2282, Moncada, Masfés junto a la vía del ferrocarril, 90 m, J. A. Rosselló & D. Guillot, 20-I-2001; 30SYJ0872, Ribarroja, frente a la REVA, márgen de camino, 100 m, J. A. Rosselló & D. Guillot, 20-I-2001; 30SYJ1785, Bétera, zona de monte bajo cercana al Colegio Cervantes, junto con *O. subulata*, *Agave americana* var. *marginata-aurea*, etc., 100 m, J. A. Rosselló & D. Guillot, 13-VI-2001. (Guillot & Meer, 2001). Citada anteriormente en la provincia (Mateo & Crespo, 1995); (Como *C. imbricata* var. *cardenche*) VALENCIA: 30SYK0325, Algimia de Alfara, terreno inculto, cercano al casco urbano, 166 m, 17-V-2002, D. Guillot. 30SYJ0685, Benaguacil, terreno inculto, cercano al Cementerio Municipal, 160 m, 6-VII-2001, D. Guillot; 30SXK7101, Chelva, barranco, 450 m, 16-VI-2002, D. Guillot; 30SYJ2799, Estivella, cauce río Palancia, 7-X-2002, D. Guillot; 30SYJ3096, Petrés, terreno inculto, junto al castillo de Petrés, 64 m, 3-IV-2001, D. Guillot; 30SXJ9586, Pedralba, margen del río Turia, 200 m, 19-VII-2002, D. Guillot (Guillot, 2003); 30SYJ2091, Náquera, terreno inculto, cercano al desvío a Moncada, junto a campo de almendros, 200 m, 6-V-2004 (Guillot & Meer, 2006 a).

Pliegos revisados: ALICANTE: YH1960, Alicante, Monnegre, Ermita Vieja de Chapitel, 190 m, 29-VI-1997, J. C. Cristóbal (ABH 35827); “*Prov. D’Alicante entre Calpe et Benisa, sol calcaire, altitude 100 m, 23 juillet 1986*”, P. Berthet (MA 348171).

Citas nuevas: 30SYJ2092, Náquera, junto a la carretera, cercano a Consum, 200 m, 4-III-2006, D. Guillot.; 30SYJ2093, La carrasca, terreno inculto, 375 m, 17-VI-2007, D. Guillot.

Corología: Colorado central a Texas, Oklahoma, Nuevo México, y México central (Britton & Rose, 1919).

Área de cultivo: VALENCIA: La Hoya de Buñol, Camp de Túria, La Costera, La Plana de Utiel.

Descripción: Planta de 1’5–2 m de altura, con tronco gris leñoso, de 3’5–5 cm de diámetro, cilíndrico. Artículos de 15–20 cm x 4–5 cm de diámetro, de color verde glauco o verde azulado, fuertemente tuberculado; tubérculos de 4–5 cm de longitud x 6–8 mm de anchura, más anchos en la base, y 1’5–2 cm de profundidad; aréolas dispuestas en el extremo superior del tubérculo,

piriformes a oblongas en los artículos jóvenes, en el tronco redondeadas, de 6–8 mm de diámetro, en las jóvenes de 5–8 mm x 4–6 mm de anchura, con fieltro gris amarillo claro, sobresaliendo 1–2 mm. Espinas de color amarillo claro o amarillo dorado, 4–14 en los troncos viejos, en los artículos jóvenes 4–7, con una central mayor, al igual que la inferior, las superiores y laterales menores, de 4–18 mm de longitud, rectas o levemente curvadas en el ápice. Flores de color púrpura.

Historia: En el siglo XVIII, el jesuita **Miguel del Barco**, en su obra *Historia Natural de la Antigua California*, lo describe de la siguiente manera: “... crece cosa de seis a cinco palmos poco más o menos, aunque en algunos parajes suben hasta tres varas o más, pero estos son raros. Los más comunes son gruesos en su tronco como tres dedos de diámetro o menos. Se componen, al modo del cardón (*Pachycereus pringlei*), de carnaza, tubo y corazón blanco, de masa más fina. El tubo cuando está seco, se ve lleno de pequeños agujeros, y es de una materia, muy ligera que arde bien. En su crecer se parece más al nopal (varias especies del género *Opuntia*) que a los estriados, porque aunque no echa hojas como el nopal, crece a pedazos o a trozos, cada uno como de cuatro dedos de largo, y haciendo alguna división entre lo que nuevamente creció y lo que antes tenía; porque, por aquella parte que se pega y se comunica uno con otro, está más delgado que lo demás. De suerte que comienza a crecer delgado y, luego inmediatamente, engruesa el trocito, casi tanto como el ramito de que procede. Después nace de este trocito otro semejante: de esta suerte sube y hecha sus pequeños brazos. En el tronco y parte más antigua de los brazos o ramos no tiene ya aquellas divisiones de trocitos, de que acabo de hablar, porque con el tiempo todo se ha igualado, pero las conservan en la parte que no es tan vieja y están tan tiernas aquellas junturas que, dando un ligero golpe al tronco del tasajo, con tal de que le haga estremecer, caen luego al suelo varios de aquellos trocitos. Y muchos más caen cuando un caminante a caballo llega con el estribo a uno de estos tasajos, o pasa un animal rozando con ellos, porque cuantos pedacitos tocan, todos se quiebran por la juntura y caen” (**Barco**, 1989). Introducida en Inglaterra por **Loddiges** en 1820 (**Britton & Rose**, 1919) aunque otros autores, como **Forbes** (1837) indican que fue introducida en este país en 1826.

Xenotipo: Metáfito holoagriófito.

Tipo biológico: Fanerófito suculento.

Floración: Junio a agosto.

Frecuencia: Medianamente común como alóctona, muy rara como cultivada.

Hábitat: En la Comunidad Valenciana coloniza terrenos incultos, siendo indiferente al sustrato, en zonas de monte bajo.

Etnobotánica: **Standley** (1914) indica que en muchas partes de su rango era una planta abundante y característica, a menudo formando grupos extensos. “Los tallos contienen un duro armazón leñoso ... los Pimas de Arizona consumen cantidades de los frutos de una especie relacionada. Estos eran cocinados por la noche en pitas llenas con piedras calientes, entonces secos en el sol, después que las espinas eran eliminadas, y el fruto almacenado para uso posterior. Preparado de esta manera, el fruto era hervido y salado y consumido o era cocinado con carne o varias hierbas”. Desde un punto de vista hortícola, ya era cultivada a principios del siglo XIX en Estados Unidos, **Britton & Rose** (1919) la indicaron cultivada en exterior en el New York Botanical Garden. En la actualidad ha sido citada por ejemplo como cultivada en Bielorrusia (**Kuzmenkova & al.**, 2003–2007).

Problemática: Naturalizada en Libia (**Jafri & El-Gadi**, 1983). Estos autores la describen con flores púrpura, sin embargo indican en la cita del este de Trípoli, el ejemplar con flores rosadas, alóctona en Swazilandia (**Swaziland's Flora Database**, 2006), en Australia ha sido indicada en Queensland y como pequeña infestación en Gladfield (**Land Protection**, 2003), mala hierba en

Sudáfrica (**Zimmermann**, in **McDonald & al.**, 2003; **ARC**, 2004; **Nel & al.**, 2004). **Castroviejo & al** (1990) la indican naturalizada en lugares dispersos del contorno mediterráneo. *O. imbricata* ha sido citada como invasora por numerosos autores. **Zimmermann** (in **Staphorst**, 2004), indica que esta planta es controlada con efectividad por la cochinilla, *Dactylopius tomentosus*, de México y Texas, sucumbiendo las plantas pequeñas por el ataque de este insecto. *Opuntia imbricata* var. *imbricata* es citada como planta protegida en Estados Unidos. Alóctona en Victoria (Australia) (**Ross & Walsh**, 2003). En la Península Ibérica **Castroviejo & al.** (1990) la indican ocasional en la costa, y subespontánea en Alicante.

Actuaciones recomendadas: Se trata de una invasora del medio natural, peligrosa para el hombre también porque forma grupos densos fuertemente espinosos. Eliminación manual o mecánica, con cuidado de que no queden restos de cladodios en el suelo, que pueden volver a enraizar.

Taxonomía: Incluida en el género *Opuntia*, en la serie *Imbricatae*, del subgénero *Cylindropuntia* por **Britton & Rose** (1919).

n= 11 (**Castroviejo & al.**, 1990; **Pinkava & Parfitt**, 1982; **Pinkava & al.**, 1985; **Pinkava & al.**, 1992; **Pinkava & al.**, 1998), **2n**= 11 (**Powell & Weedin**, 2001), 22 (**Castroviejo & al.**, 1990)

Ha sido citada *Cylindropuntia imbricata* (Haw.) F. M. Knuth, in **Backeb. & F. M. Knuth**, *Kaktus-ABC*, 125. 1935 var. *cardenche* (Griff.) Bravo (*O. cardenche* Griff.), originaria de San Luis Potosí, México. En la descripción original de *O. cardenche* **Griffiths** (1908) indica que esta especie debe ser interpretada como intermedia entre *O. kleiniae* y *O. imbricata*, lo que posteriormente ha sido indicado por **Standley** (1914): “*Opuntia cardenche* Griffiths es posiblemente un sinónimo de esta especie., o posiblemente debe referirse a *O. kleiniae* DC.”, al igual que **Britton & Rose** (1919) y **Bravo-Hollis** (1978). Indica este autor que el nombre específico cardenche, es universalmente aplicado a esta especie pero también es el nombre más común de *O. imbricata*. Los ejemplares observados coinciden en parte con los caracteres dados por **Bravo-Hollis** (1978) para la var. *cardenche* y **Griffiths** (1908) de *O. cardenche* Griffiths, por ejemplo la altura, similar a este taxón, claramente menor que la var. *imbricata* (hasta 5 m de altura).

4.3. *Cylindropuntia leptocaulis* (DC.) F. M. Knuth, in Backeb. & F. M. Knuth, Kaktus-ABC, 122. 1935.

Etimología: Leptocaulis, en griego, de tallos alargados.

Nombre común: En la literatura botánica y hortícola de habla inglesa denominado “desert Christmas cactus”, nombre debido a los frutos coloreados de rojo en diciembre por Navidad. **Estrada & al.** (2007) indican tasajillo. Los indios Seri, habitantes de Arizona, le denominaban iipxö (**Moser & Marlett**, 2005).

Sinónimos: *Opuntia leptocaulis* DC.; *O. ramulifera* Salm-Dyck; *O. fragilis frutescens* Engelm.; *O. virgata* Link & Otto.; *O. frutescens* Engelm.; *O. leptocaulis vaginata* S. Watson; *O. leptocaulis stipata* Berger; *O. leptocaulis longispina* Berger.

Iconografía: **Britton & Rose** (1919), lám. VI, figs. 3, 4, vol. I.; figs. 56, 57, pág. 48, vol. I; **United States War Dep.** (1855-57), lám. XX, fig. 2-5; **Graf** (1963), pág. 482; **Graf** (1986), pág. 244; Fig. 17.

Citas nuevas: VALENCIA: 30SYJ2079, Godella, Campolivar, monte bajo, 121 m, 16-VI-2006, D. Guillot.

Corología: Presenta una amplia distribución extendiéndose desde el sur de los Estados Unidos a Puebla, en México (**Britton & Rose**, 1919), Hidalgo y Querétaro (**Bravo-Hollis**, 1978). **Standley** (1914) indica “*La planta es abundante en muchas partes del norte de México y a menudo forma densos grupos. Las largas espinas son muy ofensivas, a menudo causan malas llagas cuando penetran en la carne*”, habita en altitudes de 40-1500 m (**Pinkava**, in **Morin & al.**, 2006).

Área de cultivo: **CASTELLÓN:** Alto Palancia; **VALENCIA:** La localidad citada.

Descripción: Arbusto bajo, de 1-1'5 m de altura, con tronco bien definido, leñoso, de 5-8 cm de diámetro, con ramas cilíndricas de 4-6 mm de diámetro, las principales de 1- 3'5 dm de longitud, las laterales de 2'5 cm de longitud, en ángulo casi recto, fácilmente desprendibles, las terminales inermes. Aréolas elípticas, de 1-2 mm de longitud, espaciadas 3-15 mm, con un anillo de glóquidas morenas, de 1-2'5 mm de longitud, con lana grisácea en el centro; las de las ramas principales con una espina, vainas de las espinas papiráceas, blanquecinas en la base, de color pajizo cerca del ápice, caedizas, las espinas de 2-5 cm de longitud, delgadas, de color blanco o marfil en el ápice. Flores de 12-20 mm de diámetro, tépalos externos ovados, agudos, los internos de color amarillo-verdoso. Fruto carnoso, globoso a claviforme, de 8-10 mm de diámetro y 10-18 mm de longitud, inermes, con algunas glóquidas, persistente, rojo-amarillento.

Xenotipo: Diáfito ergasiofigófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Floración: Mayo a julio.

Frecuencia: Muy rara, también localmente, se ha observado un ejemplar.

Historia: Se trata de una especie destacable por sus numerosos cladodios alados y frágiles (**Watson**, 1889). En el documento del Jardín Botánico de Valencia “*Index Plantarum Horti botanici Valentini. Anno 1853*”, encontramos citada esta especie, también en “*Enumeratio Plantarum Horti Botanici Valentini Anno 1862*”, al igual que en el documento titulado “*Año 1903. Escuela Botánica*”.

Varietades: **Britton & Rose** (1919) indican que presenta una gran variación de la longitud de las espinas y respecto de las vainas de éstas, lo que ha provocado la descripción de numerosas variedades. En ocasiones hibrida con *O. imbricata*. **Bravo-Hollis**, 1978), indica ocho variedades: var. *pluriseta* Berger, var. *brittonii* (González Ortega) Bravo, var. *longispina* Berger, var. *badia* (A. Berger) F. M. Knuth, var. *robustior* (A. Berger) F. M. Knuth, var. *leptocaulis*, var. *brevispina* (Engelmann) W. Watson y var. *vaginata* (Engelm.) W. Watson. Forma híbridos con *C. acanthocarpa* (Engelm. & Bigelow) F. M. Knuth var. *major* (*C. x tetracantha*), *C. arbuscula* (Engelm.) F. M. Knuth, *C. fulgida* (Engelm.) F. M. Knuth, *C. kleiniae*, *C. spinosior*, *C. versicolor* (Engelm.) F. M. Knuth y *C. whipplei* (Engelm. & Bigelow) F. M. Knuth (**Pinkava**, in **Morin & al.**, 2006).

Etnobotánica: Empleado para el tratamiento de la diabetes (**Estrada & al.**, 2007).

Problemática: **Hosking & al.** (2003) indican que *Dactylopus tomentosus* puede ser empleado para su control. No supone un riesgo para los ecosistemas naturales. Naturalizada en Nueva Gales del Sur (**Hosking & al.**, 2003).

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

Taxonomía: Incluido en el género *Opuntia*, subgénero *Cylindropuntia*, serie *Leptocaulis* por **Britton & Rose** (1919).

n= 11 (Pinkava & al., 1985; Pinkava & al., 1992; Pinkava & al., 1998); 2n= 11, 22 (Powell & Weedon, 2001; Pinkava, in Morin & al., 2006); 33, 44 (Pinkava, in Morin & al., 2006).

4.4. *Cylindropuntia rosea* (DC.) Backeberg, *Die Cactaceae* 1: 197. 1958.

Etimología: Rosea, en referencia al color de las flores.

Nombre común: En su hábitat natural denominado cardo, cardón en Hidalgo y cardenche (Crook & Mottram, 2002).

Sinónimos: *Opuntia rosea* DC.; *O. pallida* Rose; *C. pallida* (Rose) F. M. Knuth.

Iconografía: Crook & Mottram (2002), fig. 2; Fig. 18.

Corología: México, en Hidalgo, México, Puebla y Tlaxcala (Convention on International Trade in Endangered Species, 2002; Anderson, 2001). Watson (1889) indicó erróneamente que era originaria de Brasil.

Pliegos revisados: ALICANTE: (como *O. tunicata*) YH1952, Alicante, Villafranca, hacia Club de Tenis, 95 m, E. Camuñas & M. B. Crespo (ABH 41447); (*O. tunicata*) XH7918, Orihuela, cerca Convento de San Francisco, 120 m, 30-IV-1999 (ABH 43188); XH7918, Orihuela, cerca Convento de San Francisco, detrás Chimeneas Peñalver, 120 m, 30-IV-1999 (ABH 44184).

Citas nuevas: VALENCIA: 30SYJ2079, Godella, Campolivar, monte bajo, 121 m, 16-VI-2006, D. Guillot.

Descripción: Plantas de hasta 1 m de altura, y 1'5 m de diámetro, arbusto denso, fuertemente ramificado, con ramas ascendentes o caedizas, de color verde-gris, artículos en pseudovercillos a lo largo de las ramas, de 20-35 cm x 4'5-5 cm de diámetro, fuertemente espinoso, espinas en general ocho, sobre aréolas más o menos hundidas en la parte apical de los tubérculos, subiguales, de color blanco-marfil, aplanadas, de hasta 4 cm de longitud, areolas grisáceas. Flores de 4 cm de diámetro, tépalos de color púrpura-rosado, de 4'5-5 cm de longitud, con ovario de 4-4'5 cm de longitud, y 1'8-2 cm de diámetro. Tépalos levemente dentados en el ápice, y apiculados, de 2 cm de anchura y 2'5-2'8 cm de longitud. Filamentos estaminales purpúreos, anteras amarillas, de 1-1'2 cm, estilo de 1'8 cm, estigmas blancos. Hojas blancas presentes en las aréolas de la flor. Frutos en grupos terminales, de hasta 3 cm de longitud.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Floración: Marzo a Junio.

Frecuencia: Rara como cultivada, medianamente común como alóctona.

Historia: Rose la describió como especie nueva bajo el nombre de *O. pallida* Rose, indicando que esta especie es muy parecida a *O. tunicata* (Lehmann) Link & Otto, pero que ésta posee flores amarillas y es siempre menor. En el documento del Jardín Botánico de Valencia "*Index plantarum Horti botanici Valentini Anno 1850*", aparece citada esta especie, y en el "*Enumeratio Plantarum Horti Botanici Valentini Anno 1862*".

Varietades: **Crook & Mottram** (2002) indican también su cercanía a *O. tunicata*, e indican que se trata probablemente de una introducción humana de esta especie en México en tiempos históricos antiguos. Este autor también cita *O. rosea* var. *atorosea* (*Cylindropuntia rosea* var. *atorosea* Backeberg, indicando que se encuentra en cultivo en la colección de F. Riviere de Caralt, Blanes.

Problemática: Esta especie ha sido citada anteriormente en la Península Ibérica, concretamente en las cercanías de Toledo (**Martín**, 1996; **Sanz & al.**, 2004 b). Se trata de un taxón de carácter invasor, habiendo observado numerosos ejemplares en la zona citada. **Sanz & al.** (2004 b) indican que ha sido citada como invasora en Australia y Sudáfrica, no existiendo testimonios ni en Europa ni en la cuenca mediterránea. Las referencias en este sentido en Sudáfrica son numerosas (**Zimmermann & Klein**, 2006, **Randall**, 2006, **Robertson & al.**, 2003). Los ejemplares observados presentan un color de flor rosa con tinte púrpureo, como indica **Bravo-Hollis** (1978), sin embargo difiere de las descripciones de *O. pallida* de **Britton & Rose** (1919) que indican que este taxón presenta flores de color rosa claro, de **Watson** (1889) que también indica lo mismo, coloreado de rosa, y de **Crook & Mottram** (2002) que nos muestran una fotografía tomada de **Backeberg** con perigonio rosado. Sin embargo, en la descripción original, **Candolle** (1828) indica “flos incarnatus”, lo que encajaría con los ejemplares actuales. Quizá, la descripción original se realizó a partir de ejemplares cultivados como ornamentales, diferentes del taxón en el medio natural. Probablemente se trata de una forma híbrida.

Actuaciones recomendadas: Se trata de una especie invasora, muy problemática. Se debería eliminar manual o mecánicamente, evitando en lo posible que queden artículos o fragmentos de éstos, que fácilmente pueden regenerar la planta.

Taxonomía: Incluida en el género *Opuntia*, serie *Imbricatae* del subgénero *Cylindropuntia* por **Britton & Rose** (1919) como *O. pallida*. **Bravo-Hollis** (1978) indica que difiere de otro taxón también citado en la Península Ibérica, *O. imbricata*, por su hábito más compacto y bajo, por su ramificación más profusa, por su espinación más densa y de color amarillo pálido y por sus flores de color rosado suave al que alude el nombre específico.

4.5. *Cylindropuntia spinosior* (Engelmann) F. M. Knuth, in Backeb. & F. M. Knuth Kaktus-ABC, 126. 1935.

Nómbre común: Chumbera verrugosa, tuna cholla, figuera de moro (**Sanz**, 2006). Cane cholla, y “walkingstick cactus” (**Pinkava**, in **Morin & al.**, 2006).

Sinónimos: *Opuntia spinosior* (Eng.) Toumey; *O. whipplei spinosior* Engelm.; *O. spinosior* var. *neomexicana* Toumey.

Iconografía: **Anderson** (2001) pág. 213; **U.S.D.A. Forest Service** (in **Hunt Institute of Art**, 2007), No. 6725.0120 (*O. spinosior neo-mexicana*); No. 6725.2806; No. 6725.2806; **Britton & Rose** (1919), lámina X, figs. 2-5, vol. I (fig. 115); **United States War Dep.** (1855-57) lámina XVII, fig. 1-4; **Rebman & Pinkava** (2001); **Britton & Rose** (1919), lám. X, 2-5; **Graf** (1986), pág. 239; Fig. 19.

Corología: Habita en Nuevo México y Arizona en Estados Unidos, Sonora y Chihuahua en México (**Anderson**, 2001), en altitudes de 1950 m en las montañas a 4572 m en los planos desiertos (**Grant & Grant**, 1971).

Citas previas: **VALENCIA:** 30SYJ0786, Benaguacil, terreno inculto, cercano al cementerio municipal, 89 m, 6-VII-2001, D. Guillot; 30SXJ9586, Pedralba, acequia, cercano al río Turia, 200 m, 24-XII-2002, D. Guillot (**Guillot**, 2003).

Área de cultivo: CASTELLÓN: Alto Palancia; VALENCIA: Camp de Túria.

Descripción: Artículos cilíndricos, de 8-15 cm x 1.5-3 cm de diámetro, ligeramente estrechados en la base, profundamente tuberculados; tubérculos elípticos a romboidales, de 3-4 mm de profundidad, fuertemente espinosos; aréolas distanciadas 5-8 mm, con fieltro grisáceo, sobresaliendo 1 mm, irregularmente oblongas; espinas 7-10, de color blanquecino, y 5-11 mm de longitud, desiguales, siendo la inferior, orientada hacia la base, la mayor. Glóquidas de color amarillo pálido, de 1 mm de longitud.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito.

Frecuencia: Muy rara, también localmente, limitada en la localidad observada a un número corto de ejemplares.

Tipo biológico: Fanerófito suculento.

Floración: Abril a agosto.

Historia: *O. spinosior* fue descrita por **Engelmann** en 1856 como una variedad de *O. whipplei*, de la cual está solamente remotamente relacionada, pero de la que no fue separada hasta 1898, cuando fue descrita como distinta por el profesor **J. W. Toumey (Britton & Rose, 1919)**. En el documento del Jardín Botánico de Valencia “*Index plantarum Horti botanici Valentini Anno 1850*”, aparece citada esta especie, y en el “*Enumeratio Plantarum Horti Botanici Valentini Anno 1862*”, como “*O. exuviata v. spinosior*”.

Varietades: *C. spinosior* forma híbridos con *C. acanthocarpa* var. *major*, *C. arbuscula*, *C. fulgida* (*C. x kelvinensis* (Grant & Grant) P. V. Heath), *C. leptocaulis* y *C. versicolor* (*C. x grantiorum* P. V. Heath). El fenómeno de la introgresión entre *C. spinosior* y *C. imbricata* ocurre en una banda más o menos continua de Nuevo México Central a Chihuahua, en México (**Pinkava**, in **Morin & al.**, 2006).

Taxonomía: Incluida en el género *Opuntia*, subgénero *Cylindropuntia*, serie *Imbricatae* por **Britton & Rose (1919)**. **United States War Dep.** (1855-57) la incluye como una variedad de *O. whipplei*.

Problemática: Ha sido introducida en diversos países del mundo como planta ornamental para zonas áridas (**Sanz, 2006**). No obstante, se encuentra incluida en el anexo I de la Convención Internacional sobre Comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna (**CITES**) por lo que sólo está permitida la comercialización de ejemplares producidos en vivero (**Sanz, 2006**). La primera cita en España en estado naturalizado o subespontáneo (**Sanz & al.**, 2001), corresponde a los Monegros Oscenses. Posteriormente ha sido citada en Tarragona (**Sanz & al.**, 2004). Naturalizada en Nueva Gales del Sur (**Hosking & al.**, 2003). **Hosking & al.** (2003) indican que puede ser dañada por *Dactylopius tomentosus*. No supone un problema para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de esta especie.

Fig. 5. Lámina X de la obra de Britton & Rose (1919), *The Cactaceae*.



$n=11$ (Pinkava & Parfitt, 1982; Pinkava & al., 1985; Pinkava & al., 1998), $2n=22$ (Baker & Pinkava, 1987; Pinkava, in Morin & al., 2006), 33 (Baker & Pinkava, 1987).

4.6. *Cylindropuntia tunicata* (Lehm.) Knuth, in Backeb. & F. M. Knuth *Kaktus-ABC*, 126. 1935.

Sinónimos: *Cactus tunicatus* Lehm.; *O. stepeliae* DC.; *O. furiosa* Wendland & Pfeiffer; *O. hystrix* Grisebach; *Opuntia tunicata* (Lehm.) Link & Otto.

Nombre común. En México denominada abrojo (México), clavellina (Durango) (Standley, 1914), tencholote y coyonoxtle. “Sheathed cholla”, abrojo (Pinkava, in Morin & al., 2006). “Hudson pear” en Nueva Gales del Sur (Hosking & al., 2003).

Iconografía: Britton & Rose (1919), lámina X, figs. 1, fig. 80, pág. 65, vol. I (reproducido en la fig. 5).

Citas previas: VALENCIA: 30SYJ8221, Godella, terreno inculto, monte bajo, 75 m, 17-II-2002, D. Guillot; 30SYJ2283, Moncada, terreno inculto, 90 m, 4-V-2001, D. Guillot; 30SYJ 1197, Olocau, barranco, cercano a la carretera a Gátova, 430 m, 7-VIII-2001, D. Guillot; 30SYJ 2096, Serra, cercano casco urbano, 342 m, 19-III-2002, D. Guillot (Guillot, 2003). Citado anteriormente por Laguna & Mateo (2001).

Área de cultivo: VALENCIA: Camp de Túria, Horta Nord.

Corología: Ampliamente distribuida en los Estados del centro de México, llegando hasta el sur de Coahuila y Nuevo León, hacia el sur también se le cita en Ecuador, Perú y el norte de Chile (Standley, 1914). Anderson (2001) indica que habita en el desierto de Chihuahua, probablemente en Texas, en Chile y Ecuador probablemente transportado por el hombre o el ganado pero no es nativo de allí.

Descripción: Taxón de 40-50 cm de altura, formando una mata densa, con numerosos tallos imbricados, erectos, ramificados cerca de la base y artículos cilíndricos al igual que el tallo, más o menos verticilados en los puntos de ramificación, de 12-15 cm de longitud y 2-3 cm de diámetro, poco más anchos en la zona central, disminuyendo levemente y gradualmente su diámetro hacia el ápice y la base. Tallo y ramas cubiertos por tubérculos más o menos rómbicos de 2.5-3 cm de longitud x 5-7 mm de anchura y 5-7 mm de profundidad. Tallo y ramas de color verde. Aréolas distanciadas aproximadamente 2 cm, dispuestas sobre los tubérculos en su estrechamiento más cercano al ápice de manera más o menos oblicua al eje de la rama. Glóquidas amarillentas, que sobresalen levemente en su zona central, de 2-3 mm x 4-5 mm de longitud, con 6-9 espinas de tamaño desigual, de color blanquecino o amarillento, y 2-6 cm de longitud, rectas, rígidas y fuertemente punzantes, cubiertas por una vaina blanca traslúcida, fácilmente desprendible.

Xenotipo: Metáfito holoagriófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Floración: Marzo a junio.

Frecuencia: Muy rara en cultivo.

Hábitat: Habita en altitudes de 1500 (2000-2300) m, en sustratos arenosos o gravilla, en pendientes calcareas o aluviales (**Pinkava**, in **Morin & al.**, 2006).

Historia. Ya era cultivada como ornamental en el siglo XIX, al igual que en el siglo XX, como indican **Britton & Rose** (1919). Estos autores relatan que **C. Wright** recolectó esta especie en Cuba, escapado probablemente de un jardín. En Francia, **Burel & al.** (1889) lo indican como cultivado.

Cultivado en la Comunidad Valenciana al menos desde mediados del siglo XIX. En el documento del Jardín Botánico de Valencia “*Index Plantarum Horti botanici Valentini. Anno 1853*”, encontramos citada esta especie, y en “*Enumeratio Plantarum Horti Botanici Valentini Anno 1862*”, y en el “*Catalogus Seminum in Horto Botanico Valentino anno 1876*” (**Martí & Boscá**, 1877), también en el “*Delectus Seminum in Horto Botanico Valentino anno 1864*” (**Cisternas**, 1865), en el “*Catalogus Seminum in Horto Botanico Valentino anno 1877*” (**Arévalo & al.**, 1878), en el correspondiente a 1878 (**Arévalo & Boscá**, 1879), en el “*Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae Collectorum anno 1879*” (**Arévalo & al.**, 1879), y en los correspondientes a 1880 y 1882 (**Arévalo & al.**, 1880; 1881), en el “*Index Seminum quae Hortus Botanicus Universitatis Valentinae Pro Mutua Commutatione Offert. 1883*” (**Arévalo & Boscá**, 1882), y en los igualmente denominados del periodo 1884-1888 (**Arévalo & Boscá**, 1883; 1884; 1886 a; 1886 b; 1887), en el denominado “*Semillas recolectadas durante el año 1888 y que se ofrecen a cambio de otras año 1889*” (**Arévalo & Boscá**, 1889) y en el documento titulado “*Año 1903. Escuela Botánica*”.

Varietades hortícolas: Existen numerosas formas y variedades de esta especie, muy notables entre estas son las formas enanas, rastreras, que han sido observadas en el medio natural.

Etnobotánica: Los tallos y las raíces se emplean medicinalmente, y el cactus es cultivado como seto (**Anderson**, 2001). Cultivado en el **National Botanic Gardens Glasnevin** (Irlanda) (2002) y en Bielorrusia (**Kuzmenkova & al.**, 2003-2007).

Problemática: En Australia, alóctona en Victoria (**Ross & Walsh**, 2003) y naturalizada en Nueva Gales del Sur (**Hosking & al.**, 2003). Es dañada por *Dactylopius tomentosus* (**Hosking & al.**, 2003). Intrapofito pionero en Cuba (**Ricardo & al.**, 1995). Se trata de una especie invasora.

Actuaciones recomendadas: Eliminación manual o mecánica.

Taxonomía: Incluida en el género *Opuntia*, subgénero *Cylindropuntia*, serie *Imbricatae* por **Britton & Rose** (1919).

2n= 22 (**Pinkava**, in **Morin & al.**, 2006).

4.7. *Cylindropuntia x tetracantha* (Toumey) F. M. Knuth in Backeb. & F. M. Knuth, *Kaktus-ABC* 124. 1935.

Sinónimos: *C. acanthocarpa* (Engelm. & J. M. Bigelow) F. M. Knuth x *C. leptocaulis*; *Opuntia tetracantha* Toumey.; *C. kleiniae* DC. var. *tetracantha* (Toumey) W. T Marshall.

Iconografía: **Britton & Rose** (1919) tabla IX, 1; Fig. 16.

Corología: Conocido solamente de la región alrededor de Tucson, Arizona (**Britton & Rose**, 1919).

Área de cultivo: No la hemos observado cultivada en ninguna localidad valenciana.

Pliegos revisados: ALICANTE: YH5065, Benidorm, Isla de Benidorm, 20 m, 27-V-1994, A. de la Torre, M. Viñedo & Alonso (ABH 10434).

Descripción: Arbusto bajo de 5-15 dm de altura, ramificado, con tallo central leñoso, de 5-8 cm de diámetro; artículos jóvenes de 23-30 cm de longitud x 10-15 mm de diámetro, purpúreos; tubérculos en principio prominentes, elongados, de 16-22 mm de longitud, aréolas con lana, glóquidas de color marrón claro, glándulas prominentes y espinas. Espinas 3-6, en general 4, alargadas, deflexas, de 2-3'5 cm de longitud; flores de color verdoso-púrpura, de 1'5-2 cm de anchura, fruto de 2-2'5 cm de longitud, amarillento naranja a escarlata, cercanamente liso, pero raramente portando unas pocas espinas, umbilicado; semillas de 3 a 5 mm de anchura, con caras irregulares y una comisura gruesa.

Xenotipo: Diáfito ergasiofigófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Frecuencia: Muy raro como alóctono, no observado en cultivo.

Historia: *C. kleiniae* aparece citada en el documento del Jardín Botánico de Valencia "*Index plantarum Horti botanici Valentini Anno 1850*".

Multiplicación: Desde un punto de vista hortícola, asexual, como alóctona, cabe la posibilidad de que los ejemplares observados procedan de semillas de frutos ingeridos por aves, con lo que su origen no necesariamente sea la Comunidad Valenciana.

Problemática: No supone un problema para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

Taxonomía: Incluido por **Britton & Rose** (1919) en la serie *Thurberianae*, del subgénero *Cylindropuntia*, como *O. tetracantha*.

2n= 22 (Pinkava, in Morin & al., 2006).

5. *Echinopsis* Zucc., *Abh. Akad. Muench. ii. 675. 1837.*

Tipo: *Echinocactus eyriesii* Turpin.

Sinónimos: *Cereus* subg. *Trichocereus* A. Berger; *Chamaecereus* Britton & Rose; *Lobivia* Britton & Rose; *Echinopsis* subg. *Pseudolobivia* Backeberg; *Hymenorebutia* Fric ex Buining; *Echinopsis* subgn. *Setiechinopsis* Backeberg; *Soherensia* Backeberg; *Acantholobivia* Backeberg; *Lobivia* subg. *Neolobivia* Backeberg; *Helianthocereus* Backeberg; *Leucosteles* Backeberg.

Etimología: Deriva del nombre griego echinos, y oasis, apariencia, referido al aspecto espinoso de la planta.

Corología: Centro y Sudamérica, en Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay, Uruguay y Argentina (Anderson, 2001).

Descripción: Plantas arborescentes o arbustivas, solitarias a ramificadas o en grupos, tallos alargados cilíndricos a globosos. Costillas generalmente marcadas, pocas a numerosas, en ocasiones tuberculadas entre o debajo de las aréolas. Aréolas naciendo en los márgenes de las costillas, en

general redondeadas y con lana. Espinas pocas a numerosas, en ocasiones fuertemente armadas. Flores naciendo subapicalmente o lateralmente, de apertura durante el día o la noche, a menudo alargadas, radialmente simétricas, infundibiliformes a claviformes o acampanadas; pericarpelos y tubos florales en general con numerosas escamas estrechas portando pelos densos, en ocasiones con escamas pero no espinas; estambres muchos, en general formando un círculo, con los filamentos en ocasiones formando un anillo membranoso. Frutos globosos a ovoides u oblongos, carnosos o secos, a menudo dehiscentes. Semillas globosas a ovoideas, planas o lustrosas negras, en general verrucosas.

Taxonomía: Britton & Rose (1919) incluyeron 28 especies en *Echinopsis* pero en el mismo volumen describieron el género *Lobivia* Britton & Rose, con 20 especies. También aceptaron el género *Trichocereus* Riccob. En años siguientes, **Curt Backeberg** describió seis géneros adicionales. El trabajo de semillas de **Heimo Friedrich**, de 1974, y **Friedrich & Wolfgang Glaetzle**, en 1983, muestran que *Helianthocereus* Backeb., *Hymenorebutia* Fric, *Pseudolobivia* (Backeb.) Backeb., *Soehrensia* Backeb. y *Trichocereus* deberían estar incluidos en *Echinopsis*. **Gordon Rowley**, en 1974 enfatizó que las flores y los frutos muestran diferencias no constantes ni reconocibles, en otras palabras, que no hay una clara separación entre los muchos géneros actualmente incluidos en *Echinopsis*. También parece evidente el amplio apoyo a la inclusión de *Lobivia* en *Echinopsis*, porque la diferencia entre estos es borrosa (**Anderson**, 2001). *Echinopsis* comprende 128 especies y un híbrido natural (**Anderson**, 2001).

5.1. *Echinopsis eyriesii* (Turpin) Zucc., in Pfeiffer & Otto, *Abbild. Cacteen*, i. sub. t. 4. 1839.

Sinónimos: *Echinocactus eyriesii* Turpin; *Cereus eyriesii* (Turpin) Pfeiffer; *Cereus turbinatus* Pfeiffer; *Echinopsis turbinata* Pfeiffer & Otto; *Echinopsis pudantii* Pfersdorf.

Corología: Sur de Brasil y norte de Argentina (**Anderson**, 2001).

Iconografía: **Arechavaleta** (1903-1911) lám. XXVII (reproducido en la fig. 6); Fig. 20.

Citas nuevas: 30SYJ1195, Olocau, Urbanización La Lloma, monte bajo, 4-II-2007, 270 m, D. Guillot.

Área de cultivo: **ALICANTE:** El Comtat; **CASTELLÓN:** Alt Maestrat, Alto Mijares, Alto Palancia, Els Ports, La Plana Baixa; **VALENCIA:** Camp de Túria, Horta Nord, Horta Sud.

Descripción: Plantas solitarias o en grupos, ramificadas basalmente. Tallos globosos a cortamente cilíndricos, de 15-30 cm de altura, 10-15 cm de diámetro. Costillas 11-18, no tuberculadas. Areolas blancas a color canela, espaciadas hasta 1 cm. Espinas 12-15, muy cortas, duras, negruzcas. Flores naciendo lateralmente, blancas, de 20-25 cm de diámetro.

Xenotipo: Diáfito ergasiofigófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Floración: Abril a agosto. **Arechavaleta** (1903-1911) indica que “*Florece todo el verano de manera irregular, sus flores vistosas duran apenas un día entero, las que nacen al ponerse el sol permanecen abiertas hasta el día siguiente, marchitándose por la mañana; cuando les toca abrir por la mañana, duran todo el día si se las expone en paraje tranquilo bien alumbrado. Si guen al sol en su movimiento*”.

Frecuencia: Muy rara, limitada en la zona citada a algunos ejemplares aislados.

Multiplicación: Los ejemplares citados proceden de esquejes de tallo enraizados, formando parte de restos de poda. **Arechavaleta** (1903-1911) indica que “*Los frutos pueden originar nuevas plantas arraigándose después que cayeron al suelo, á la manera de ciertas Opuntia, como el O. aurantiaca por ejemplo. Si á la multiplicación por yemamiento, tan frecuente en esta especie, se agrega esta, llegamos a tres medios distintos, de modo que con un solo individuo fácilmente se obtienen otros y otros, sin interrupción casi, en su activa vegetación*”.

Historia: En Francia, **Burel & al.** (1889) lo indican como cultivado, como *Cereus turbinatus* Zucc. var. *eyriesii*. **Vilmorin & al.** (1871-72) la citan como cultivada. En el documento del Jardín Botánico de Valencia “*Index Plantarum Horti botanici Valentini. Anno 1853*”, encontramos citada esta especie. En el documento “*Semillas recibidas en el Jardín Botánico de la Universidad Literaria de Valencia 1893*”, en el apartado de 1896 “*Palermo*”, aparece citada esta especie. **Arechavaleta** (1903-1911) indica “*Descubierto desde largo tiempo, se cultiva hoy en todo el mundo*”.

Etnobotánica: Desde un punto de vista ornamental, cultivado a nivel mundial, en zonas tan alejadas geográficamente como Sicilia occidental en parques y jardines (**Rossini & al.**, 2002 a, b), en Bielorrusia (**Kuzmenkova & al.**, 2003-2007), en el **National Botanic Gardens Glasnevin** (Irlanda) (2002), el género *Echinopsis* es cultivado en Al Ain (Emiratos Árabes Unidos) (**Sanderson**, 2004). **Zubía** (1921) indica que era cultivada en los jardines y tiestos en Logroño, junto a otras especies de la familia como *Cereus serpentinus* Lag., *C. flagelliformis* Mill., *Echinocactus multiplex* H. Berol y *Epiphyllum ackermani* Haw.

Problemática: No supone un riesgo para los ecosistemas naturales. Se trata de la primera cita a nivel nacional y europeo.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

Fig. 6. Arechavaleta (1903-1911), *Echinopsis eyriesii*.



6. *Hylocereus* (A. Berger) Britton & Rose, *Contr. U. S. Nat. Herb.* 12: 428. 1909.

Tipo: *Cactus triangularis* L.

Sinónimos: *Cereus* subg. *Hylocereus* A. Berger; *Wilmattea* Britton & Rose.

Etimología: El nombre deriva del griego hyle, bosque, al describir el hábitat de *Hylocereus*.

Descripción: El género está formado por plantas trepadoras, en general epífitas, tallos triangulares o trialados, con costillas más o menos onduladas y en ocasiones cornificadas, ramas con raíces aéreas, areolas provistas de espinas cortas, en la juventud con pelos setosos, flores grandes, nocturnas, infundibiliformes, con limbo tan largo o más que el tubo, ovario y tubo con escamas foliáceas, en las axilas con fieltro, lana o cerdas, inermes, tépalos externos semejantes a las escamas del tubo pero mayores, los internos angostos, agudos o acuminados, en general blancos, rara vez teñidos de rosa; estambres numerosos, en dos series, iguales o menores que el estilo, estigma con lóbulos lineares, numerosos, simples o ramificados, fruto grande con escamas foliáceas persistentes, sin espinas, comestible y semillas con testa negra y brillante.

Taxonomía: El género *Hylocereus* fue descrito por **Alwin Berger** en 1905 como un subgénero de *Cereus*, **Britton & Rose** lo situaron a nivel de género en 1909, también describen *Wilmattea* Britton & Rose con una sola especie, *W. minutiflora* Britton & Rose, que el **International Cactaceae Systematics Group** ha situado en *Hylocereus*, como *H. minutiflorus* Britton & Rose. **Myron Kinnach**, en 1983, está en desacuerdo, sin embargo, indicando que es distinto (**Anderson**, 2001). **Anderson** (2001) incluye 18 especies, la mayoría de floración estival, mientras otros autores recientes indican dieciséis, dispersas a lo largo de Centroamérica y el Norte de Sudamérica (**Barthlott & Hunt**, in **Lichtenzweig & al.**, 2000).

6.1. *Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose, in Britton, *Flora Bermuda* 256. 1918.

Sinónimos: *Cactus triangularis aphyllus* Jacquin; *Cereus triangularis major* DC.; *C. undatus* Haw.; *Hylocereus tricostatus* Britton & Rose.

Nombre común: Standley (1914) indica pitahaya (Jalisco, Yucatán, Costa Rica, El Salvador, Puerto Rico), pitahaya orejona (Oaxaca), tasajo (Durango), junco, juco tapatío, chacoub, zacoub (Yucatán), cáliz (Filipinas). **Fuentes** (2007) indica para *H. undatus* en Cuba los nombres: flor de cáliz, flor de baile, pitahaya, mientras los frutos han sido conocidos como agoreros, yaguaraba y yaguarabá.

Iconografía: Britton & Rose (1919), fig. 263, pág. 187, fig. 264, pág. 188, vol. II; Fig. 21.

Citas nuevas: VALENCIA: 30SYJ1195, Olocau, Urbanización La Llama, monte bajo, 4-II-2007, 270 m, D. Guillot.

Área de cultivo: ALICANTE: El Comtat, La Marina Baixa, La Marina Alta, la Vega Baja; CASTELLÓN: Alto Mijares, La Plana Baixa; VALENCIA, Vall d'Albaida, Camp de Túria, Camp de Morvedre, Horta Nord, Horta Sud, La Canal de Navarrés, La Ribera Alta, La Sabor, La Ribera Baixa, Los Serranos, Valencia.

Corología: Fue citada como localidad tipo, China, en cultivo. Se encuentra distribuida en Costa Rica, Panamá, Uruguay, Colombia, Brasil y México. En este último país se distribuye en los estados de Campeche, Tabasco, Yucatán, Oaxaca y Puebla (Mendoza & al., 2006). Ha sido citada anteriormente en la Península Ibérica en Andalucía. Es cultivada en 20 países por sus frutos (Nobel & Barrera, 2004), estando su importancia económica basada en éstos (Bodart & al., 2006). Su origen exacto se desconoce, aunque algunos autores creen que procede de la Martinica o de Colombia (Bravo-Hollis, 1978). Candolle (1828) indicó el Caribe y México para *Cereus triangularis* DC., para la var. *major*, Santa Helena. Actualmente se cultiva en toda América Tropical y también en algunos lugares de China, pues es muy apreciado por la hermosura de sus flores y por sus frutos comestibles de sabor agradable (Bravo-Hollis, 1978). Fletcher (1999) indica que el género ha sido comercializado y crece en América y Vietnam, donde fue importado por los franceses, al igual que en Australia, donde encontramos junto a esta especie otros representantes del género, por ejemplo *H. guatemalensis* Britton & Rose, e importado al Norte de Queensland *H. ocamponis* Britton & Rose (pitaya roja). También se cultiva en Malasia y Tailandia. En México se encuentra silvestre en casi todas las selvas tropicales caducifolias y subcaducifolias en donde ha sido propagado por las aves, existiendo una variedad con artículos cortos y anchos y muy crenados colectada en Chiapas (Bravo-Hollis, 1978).

Descripción: Desde el punto de vista morfológico, presenta tallos triangulares, de color verde, en ocasiones, con la edad, más o menos glaucos, trepadores, costillas en general tres, anchas, delgadas, con margen sinuado, con el tiempo ligeramente córneo, aréolas espaciadas 3-4 cm, espinas 1-3, de 2-4 cm de longitud. Flores no observada, según Bravo-Hollis (1978) de cerca de 30 cm de longitud o más; segmentos exteriores del perianto verde amarillentos, encorvados hacia atrás; segmentos interiores blancos, erectos, oblancoleados, anchos, enteros, apiculados; filamentos delgados, color crema; estilo grueso, de 7 a 8 mm de diámetro, color crema; lóbulos del estigma como 24, delgados enteros, crema; fruto oblongo, de 10 a 12 cm de diámetro, rojo purpúreo, con grandes escamas foliáceas más o menos caducas al madurar, es comestible y tienen pulpa blanca, semillas pequeñas, negras.

Xenotipo: Métáfito epecófito.

Tipo biológico: Fanerófito escandente/suculento.

Floración: Rara vez se observa en flor en nuestros jardines.

Frecuencia: Muy raro como cultivado, igualmente como alóctono.

Tipo biológico: Fanerófito suculento/escandente.

Multiplicación: Por separación de segmentos del tallo o ramas. Los ejemplares observados corresponden a restos de antiguos cultivos o restos de poda que enraízan.

Historia: Se trata de un taxón variable morfológicamente. Según **Britton & Rose** (1919) en el New York Botanical Garden Herbarium, existían especímenes de *Hylocereus* recolectados en Martinica, en 1884 por **Père Duss**, con costillas cartilaginosas marginadas y flores blancas alargadas, indicando también que en esta isla, **Jacquin**, en 1763 describió una var. *aphyllus* en los bosques montanos, así como indican que existe esta especie comúnmente en Yucatán, con dos formas, una llamada *chacoub*, con flores blancas excepto por los tépalos con ápice púrpura, el fruto globuloso y rojizo-púrpura, y la otra forma llamada *zacoub*, con flores blancas y fruto crema-blanco, oblongo. Por ejemplo, en México, **Castillo-Martínez & al.** (2005), indican la gran heterogeneidad del material genético empleado en cultivo en la Península de Yucatán, difiriendo los frutos en cuanto a la forma, tamaño, color, número y tamaño de las brácteas, y en contenido de sólidos solubles. **Castillo-Martínez & al.** (2003) indican en la Península de Yucatán dos tipos de los más cultivados, que se caracterizan por poseer frutos de pulpa blanca, pero difieren en el color de la cáscara, en uno rojo, en el otro amarillo claro, conociéndose este último como pitahaya blanca, siendo claramente la primera perteneciente a esta especie, la segunda, también según **Maldonado** (cf. **Castillo-Martínez & al.**, 2003). Por ejemplo, en California se cultivan más de 60 variedades (**Merten**, 2006). En Nicaragua se cultivan las var.: Lisa, Orejona, Rosa y Cebra (**Muñoz**, 2006). También se han obtenido formas híbridas, hexaploides, en Israel, con *Selenicereus megalanthus* (**Tel-Zur & al.**, 2003), con el objetivo de obtener frutos mejorados para su comercialización.

Etnobotánica: Desde un punto de vista etnobotánico, el fruto ha sido empleado para combatir la anemia (**Fletcher**, 1999), existiendo numerosa bibliografía que trata sobre sus frutos. **Fuentes** (2007), en referencia a Cuba, indica que es empleada en ritos afrocubanos. Este autor indica otros usos en la isla para esta especie: alimenticio, medicinal, ornamental, la pulpa de los frutos ha sido empleada como laxante y para el tratamiento de la litiasis renal, se dice que los tallos tienen acción vermícida. Ampliamente cultivada como ornamental, por ejemplo ha sido citado como cultivado en Sicilia occidental en parques y jardines (**Rossini & al.**, 2002 a, b), componente de los jardines históricos sicilianos (**Bazan & al.**, 2005), cultivada en Italia (Palermo) antes de 1800 (**Domina & al.**, 2003), y en Bielorrusia (**Kuzmenkova & al.**, 2003-2007). Cultivado en Almería (**Sagredo**, 1987). Indica este autor, que en una finca próxima a los baños de Srra. Alhamilla, próximos a estos baños, y extendido sobre la cerca de una finca, vio **Lange** un gran ejemplar subespontáneo.

Varietades: Por ejemplo **Fuentes** (2007) indica que en Cuba el cultivar presente comúnmente es de pulpa blanca, aunque en los últimos años se han introducido uno de pulpa roja. Es cultivado en Israel, donde se introdujeron en principio 27 clones (**Mizrahi & Berd**, 1999). En este país se han producido clones híbridos de *Hylocereus* sp. con *H. undatus* (**Mizrahi & Berd**, 1999).

Problemática: Se trata de una especie invasora, habiendo sido citada en numerosos países: Es cultivada en Estados Unidos (**Merten**, 2006), en Florida (**Wunderlin**, 2006; **USDA**, 2006) Hawái y Puerto Rico (**USDA**, 2006), habiendo escapado de cultivo en nueve condados, formando grandes colonias en algunas áreas (**Morin**, 2006); en Sudáfrica, por ejemplo, ha sido citado como invasora en el Kruger National Park. Este taxón, durante la ocupación de Taiwán (1624-1662) fue introducido junto a otras especies americanas como *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit y *Acacia farnesiana* (L.) Willd., encontrándose naturalizada localmente; también ha sido in-

dicado como naturalizado en Niue, en las Islas del Pacífico. Habita en la Isla de Reunión, junto a *H. costaricensis* Britton & Rose, ambas introducidas, reproduciéndose vegetativamente (**Le Bellec**, 2004). Naturalizada en Tamil Nadu, India (**Nair & Henry**, 1983). *H. undatus* asilvestrada en Fuerteventura (**Kunkel**, 1977). Ha sido citado en las Islas Baleares (**Moragues & Rita**, 2005). Cultivado y naturalizado en Cuba (**Rodríguez**, 2007). Intrapófito pionero en Cuba (**Ricardo & al.**, 1995). No supone un problema para los ecosistemas valencianos.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

2n= 22 (**Lichtenzveig & al.**, 2000).

7. *Mammillaria* Haw., Syn. Pl. Succ. 177. 1812.

Etimología: Del latín mamilla, referido a los tubérculos.

Descripción: Plantas solitarias o pluriacaules. Tallos deprimidos, globosos o cilíndricos, claramente tuberculados, en ocasiones produciendo látex blanco. Tubérculos redondeados, cónicos, cilíndricos, piramidales o gibosos en una cara, no estriados, sin glándulas, con espinas apicales. Aréolas dimórficas, con las porciones basales en ocasiones con pelos o escamas. Espinas variables con las centrales en ocasiones ganchudas. Flores abiertas durante el día, naciendo de las bases de las aréolas más viejas, a menudo formando anillos alrededor del ápice de los tallos, en general radialmente simétricas, pequeñas, acampanadas a infundibiliformes; tubos florales cortos. Fruto bacciforme. Semillas variables, de color marrón o negro.

Corología: El género se distribuye de Venezuela a Colombia y el sudoeste de los Estados Unidos con la máxima diversidad y riqueza de especies en México (**Butterworth & Wallace**, 2004).

Taxonomía: El género *Mammillaria* es probablemente el más rico en especies y morfológicamente variable en la familia *Cactaceae* (**Butterworth & Wallace**, 2004). Las estimaciones modernas del número de especies varían grandemente dependiendo de las distintas clasificaciones a nivel específico y genérico. Por ejemplo, de las 181 especies reconocidas por **Pilbeam** (1999), **Hunt** (1999) acepta 145. Los miembros del género son de crecimiento bajo, cactus globulosos con tallos de morfología claramente tuberculada (**Butterworth & Wallace**, 2004). Las plantas pueden ser solitarias o formar grupos masivos (**Butterworth & Wallace**, 2004). *Mammillaria* se distingue de otros géneros relacionados como *Coryphanta* (Engelm.) Lehm., *Escobaria* Britton & Rose, *Pelecyphora* Ehrenb., *Neolloydia* Britton & Rose y *Ortegocactus* Alexander, en carecer de una estría adaxial en la areola vegetativa, en algunos casos, a lo largo de la longitud entera del tubérculo (**Butterworth & Wallace**, 2004). Existen células laticíferas en muchas especies del género, su desarrollo es significativamente diferente de estas células en otras familias de dicotiledoneas (**Barthlott & Hunt**, in **Kubitzki & al.**, 1993).

Historia: Fue empleado por **Linneo** (1753) como tipo del género *Cactus* L., *C. mammillaris* L., que fue transferido y designado especie tipo por **Haworth** (1812). El nombre *Mammillaria* fue en principio empleado para describir un género de algas por **Stackhouse** (1809). Este nombre es conservado para el género de cactus (**Greuter & al.**, 2000). **Pfeiffer** (1837) introdujo la primera división infragenérica de *Mammillaria*. Esta clasificación dividía el género en dos grupos basándose en las características de la espina, y fue seguido en 1845 por una clasificación más compleja por **Salm-Dyck** (1845), que reconoció ocho grupos por debajo del rango de género. Ambas tempranas clasificaciones de *Mammillaria* fueron ampliamente seguidas. Posteriormente, **Engelmann** (1856) explícitamente reconoció y describió dos subgéneros en *Mammillaria*. En el subgénero *Coryphanta* Engelmann incluía especies con tubérculos excavados y flores producidas del crecimiento del año, mientras las especies del subgénero *Eumammillaria*

Engelmann poseían tubérculos no excavados, y las flores se producían en tubérculos del año previo. **Schumann** (1898) publicó un trabajo de la familia cactus. Incluyó en *Mammillaria* miembros del género *Coryphantha* (como subgénero *Coryphantha*), reconoció otros tres subgéneros: *Dolichothele* Schumann, *Cochemiea* Brandegee, y *Eumammillaria*. Mientras autores previos (**Pfeiffer**, 1837), habían descrito taxones infragenéricos sobre el nivel de especies en *Mammillaria*, Schumann explícitamente nombra el rango infragenérico de la sección y series. Ambos subgéneros, *Dolichothele* y *Cochemiea* indican una sola serie cada uno; el subgénero *Eumammillaria* fue dividido en secciones: *Hydrochylus* Schumann y *Galactochylus* Schumann. La sección *Hydrochylus* era dividida en seis series y la sección *Galactochylus* en cinco. Desde el trabajo de **Schumann**, un número de autores han indicado diferentes opiniones respecto a la delimitación genérica del género. En obras recopilatorias de carácter marcadamente hortícola, posteriores, por ejemplo **Henderson** (1881) indica cien especies para el género, mientras **Kirwood** (1930) indica “*Existen unos cientos de especies de Mammillaria conocidos para la ciencia, la mayoría nativas de las zonas templadas de América Tropical. Este grupo es también conocido como Cactus, y en parte como Coryphantha*”.

Britton & Rose (1919) dividen la clasificación de **Schumann** del género en nueve géneros. Contrariamente a **Britton & Rose**, **Berger** (1929) desde un punto de vista más amplio, reconoció muchas de los taxones infragenéricos de **Schumann**. **Buxbaum** (1951b) creía que *Mammillaria* no era monofilético, indicando que había un “*etapa Mammillaria*”, en la evolución del barril cactus (tribu Cactaceae) de Norteamérica, en el cual las plantas poseían la apariencia de miembros de *Mammillaria*. Durante los años siguientes, **Buxbaum** (1951a, 1954, 1956 a, b) modificó estas delimitaciones genéricas e infragenéricas de *Mammillaria* y los taxones relacionados en un estrecho rango y reconoció un número de géneros segregados. **Moran** (1953) propuso reunificar los géneros segregados de **Buxbaum** aceptando un rango más amplio del género *Mammillaria* (**Buxbaum**, 1956a, b). Dos autores posteriores, por un lado **David Hunt**, trabajando en la década de 1960 y 1970, intentó combinar el trabajo de **Schumann** (1898) y **Buxbaum** (1951a, b, 1954, 1956a, b) en una clasificación simple infragenérica. **Hunt** (1971, 1977 a, b, c, 1981) no vaciló en reconocer el género *Coryphanta* como claramente separado de *Mammillaria*, mientras reconoció cinco subgéneros: *Mammilloidia*, *Oehmea*, *Dolichothele*, *Cochemiea*, *Mamillopsis*, y *Mammillaria*. De estos subgéneros, solamente el subgénero *Mammillaria* fue dividido en tres secciones, que fueron modificadas de **Schumann** (1898): *Hydrochylus* (dividida en *Hydrochylus*, y *Subhydrochylus*) y *Galactochylus* (como sección *Mammillaria*). **Lüthy** (1995) realizó una aproximación fenética a la clasificación de *Mammillaria* con un análisis morfológico detallado del género. Estos datos, suplementados con datos bioquímicos y ecológicos fueron empleados en inferir relaciones en el género y producir una clasificación que era independiente de los pasados tratamientos. **Lüthy** reconoció el rango estrecho de *Mammillaria*, prefiriendo el tratamiento de *Coryphanta* y *Mammilloidia* como distintos de *Mammillaria*. La clasificación producida por **Lüthy** (1995, 2001) incluía cinco subgéneros, seis secciones y 22 series. Hoy en día predominan el uso de datos de secuencias moleculares y estudios cladísticos, que poseen un impacto en el mundo de la taxonomía y sistemática, por ejemplo podemos citar los trabajos de **Butterworth & Wallace** (2004), **Mattagajasingh & al.** (2006) o **Harpke & Peterson** (2006).

7.1. *Mammillaria vetula* Martius, Nova Acta Phys.-Med. Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur. 16(1): 338, t. 24. 1832 subsp. *gracilis* (Pfeiff.) D. R. Hunt in *Mammillaria Postscripts*, 6: 6. 1997 ‘*Pulcella*’

Sinónimos: *M. gracilis* Pfeiff. ‘*Pulcella*’; *M. pulcella* Hort.

Iconografía: Graf (1986), pág. 243 (como *M. fragilis*); Fig. 22.

Nuevas citas: VALENCIA: 30SYJ2094, Náquera, terreno inculto, junto al casco urbano, 300 m, 24-XI-2006, D. Guillot. Se trata de la primera cita en España y en Europa de una especie del género *Mammillaria*.

Área de cultivo: ALICANTE: El Comtat, La Marina Baixa; CASTELLÓN: Els Ports, Alt Maestrat, Alto Palancia, Alto Mijares, L'Alt Maestrat; VALENCIA: Vall d'Albaida, Camp de Túria, Camp de Morvedre, La Costera, La Canal de Navarrés, La Ribera Alta, La Ribera Baixa, La Safor, Los Serranos, La Plana de Utiel. .

Corología: *Mammillaria vetula* se distribuye por Hidalgo, Guanajuato y Querétaro, en México (Anderson, 2001).

Descripción: Planta baja, cespitosa, formando grupos numerosos de tallos cilíndricos, menores de 8 cm de longitud, de 8-20 mm de diámetro, espinas radiales desiguales, 12 a 14, espinas centrales en principio, frecuentemente ausentes, de color blanquecino cubriendo completamente los tallos jóvenes. Parte terminal de los tallos que cuando maduran y se alargan proyectan espinas y producen pequeñas flores, de color blanquecino o verde-blanquecino, con línea media rosada.

Xenotipo: Metáfita epecófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Frecuencia: Muy frecuente como cultivada, muy rara como alóctona.

Floración: Abril a mayo.

Multiplicación: Por separación, división de artículos con raíces o sin ellas, en el medio natural por restos de poda. No podemos descartar la reproducción por semillas.

Varietades: Se reconocen dos subespecies de *M. vetula*: subsp. *vetula* típicamente posee 1-2 espinas centrales, al menos 25 radiales, y flores de hasta 15 mm o más de longitud; habita en altas elevaciones en Hidalgo, Guanajuato y Querétaro. La subespecie *gracilis* a menudo carece de espinas centrales, posee solamente 11-16 radiales, y flores de solamente 12 mm de longitud, habita en Hidalgo y Querétaro (Anderson, 2001).

Historia: Watson (1889) nos indica que fue introducida esta especie en cultivo alrededor de 1850, y nos relata la existencia de una variedad conocida como *pulchella*, en la que las espinas eran de color amarillo. Vilmorin & al. (1871-72) la citan como *M. gracilis*. En Francia, Burel & al. (1889) la citan como cultivada, como *M. gracilis* "Pequeña planta blanca, prolífera, 16 agujones exteriores blanco, setiformes ... dos interiores más rígidos que se desarrollan más tarde, flores?", también citan *M. vetula*.

En la Comunidad Valenciana cultivada al menos desde mediados del siglo XIX. En el documento del Jardín Botánico de Valencia "Index plantarum Horti botanici Valentini Anno 1850", aparece citada esta especie, al igual que en documento igualmente denominado de 1853, encontramos citada "*Mammillaria pulchella* Hort." y en "Enumeratio Plantarum Horti Botanici Valentini Anno 1862", también en el "Delectus Seminum in Horto Botanico Valentino, anno 1863" (Cisternas, 1864), y en el correspondiente a 1864 (Cisternas, 1865).

Etnobotánica: Cultivada en Bielorrusia *M. gracilis* (Kuzmenkova & al., 2003-2007).

Problemática: Muy raro como escapado de cultivo, no se muestra como invasora del medio natural.

Mammillaria gracilis ha sido citada como introducida en las Islas Galápagos (Galápagos Invasive Species, 2004).

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este cultón.

Taxonomía: Standley (1914) y Britton & Rose (1919) la incluyen en el género *Neomammillaria* como *Neomammillaria echinaria* (DC.) Britton & Rose.

n= 11 (Gill & Goyal, 1984), 2n= 22 (Johnson, 1980).

Fig. 7. *Austrocyllindropuntia cylindrica*



Fig. 9. *Austrocyllindropuntia subulata*



Fig. 8. *Austrocyllindropuntia cylindrica*
'Monstruosa'



Fig. 10. *Austrocyllindropuntia subulata*
'Cresta'



Fig. 11. *Brasiliopuntia brasiliensis*



Fig. 13. *Cereus peruvianus* 'Monstruosus'



Fig. 12. *Cereus peruvianus*



Fig. 14. *Cylindropuntia cholla*

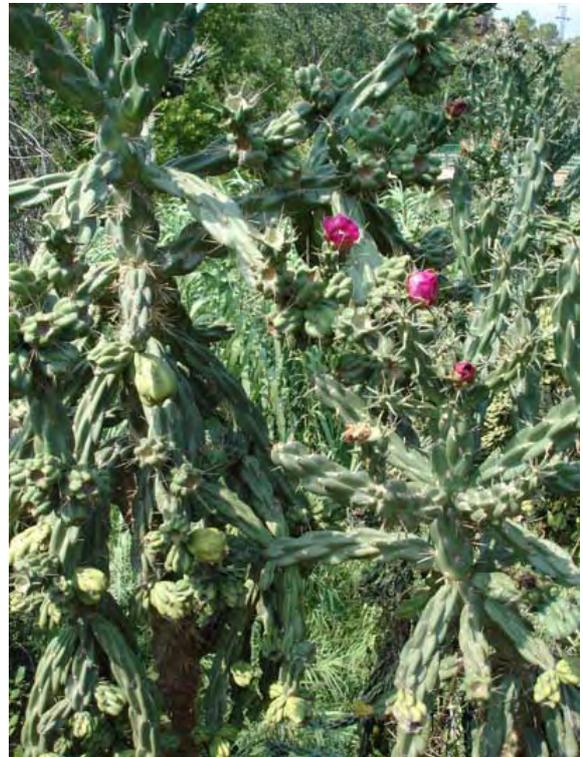


Fig. 15. *Cylindropuntia imbricata*



Fig. 17. *Cylindropuntia leptocaulis*



Fig. 16. *Cylindropuntia x tetracantha*



Fig. 18. *Cylindropuntia rosea*

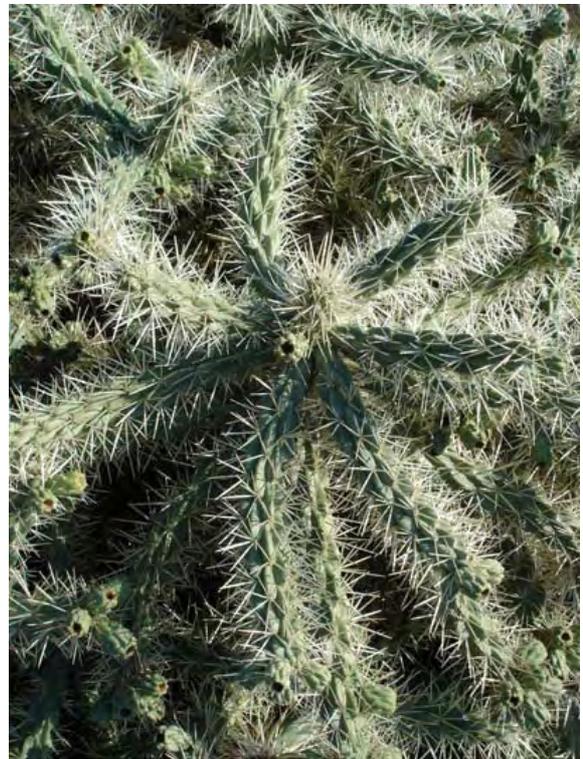


Fig. 19. *Cylindropuntia spinosior*



Fig. 21. *Hylocereus undatus*



Fig. 20. *Echinopsis eyriesii*



Fig. 22. *Mammillaria vetula* subsp. *gracilis* Pulchella.



8. *Opuntia* Mill., Gard. Dict. Abr., ed. 4. (974). 1754.

Tipo: *Cactus opuntia* L.

Corología: El género *Opuntia* cuenta con cerca de 150 especies salvajes en Norteamérica, México, Indias Occidentales, Sudamérica, incluyendo las Islas Galápagos, y algunas especies introducidas y naturalizadas en el Viejo Mundo (Pinkava, in Morin, 2006). Algunas integran subgéneros endémicos de América del Norte o de América del Sur; otros subgéneros, como *Opuntia*, crecen en toda América (Bravo-Hollis, 1978). En la cuenca del Mediterráneo y en Australia, las opuntias traídas desde América, se han adaptado y propagado ampliamente.

Descripción: El género está compuesto por plantas arborescentes, arbustivas o rastreras, simples o cespitosas, con tronco bien definido o con ramas desde la base, erectas, extendidas o prostradas. Artículos globosos, claviformes, cilíndricos o aplanados, muy carnosos o leñosos. Limbo de las hojas pequeño, cilíndrico, carnoso, muy pronto caduco; aréolas axilares, con espinas, pelos, glóquidas y en ocasiones glándulas; espinas solitarias o en grupos, de sección redondeada o aplanada, desnudas o con vainas papiráceas, de colores variados; glóquidas en general numerosas, naciendo en la parte superior de la aréola. Flores generalmente hermafroditas, usualmente una en cada aréola; ovario ínfero, con una cavidad y muchos óvulos, rodeado de un pericarpelo de origen axial, más o menos tuberculado cuyas aréolas llevan pequeñas brácteas caducas, glóquidas y espinas más o menos numerosas o ausentes; perianto regular, segmentos exteriores del perianto verdes o más o menos coloridos, gradualmente en transición con los segmentos interiores del perianto, éstos extendidos y de color amarillo, anaranjado, rojo hasta púrpuro; estambres numerosos, mucho más cortos que los pétalos, frecuentemente sensitivos, estilo único, grueso, lóbulos del estigma cortos. Fruto en baya, seco o jugoso, espinoso o desnudo, globoso, ovoide hasta elíptico, a menudo comestible. Semillas provistas de un arilo grueso, duro, blanco, que rodea la semilla; embrión curvo, cotiledones grandes. El hábito y la forma del tallo son muy variables, aunque la estructura floral, con algunas variaciones, es la misma.

Taxonomía: Candolle (1828) dividió el género en cinco secciones: sect. *Cylindraceae*, con tallos cilíndricos, que incluía *O. rosea*, *O. cylindrica*, y *O. imbricata*, sect. *Divaricatae* con cuatro taxones, de artículos linear-lanceolados, sect. *Grandispinosae*, de artículos comprimidos subovados, con doce taxones, sect. *Parvispinosae*, acaule, con trece taxones, y la sect. *Tenuilobae*, con artículos plano-membranáceos, que cuenta con un taxón, *O. brasiliensis*. Curtis (in Mottram, 1991), repasa en parte la historia del género, indicando que “Mr Haworth, en su *synopsis de plantas suculentas*, ha retomado el viejo género de *Cereus*, y *Opuntia*, que Linnaeus unió con *Cactus*”. Este autor se adhiere a la división linneana del género en secciones, fácilmente diferenciadas por su hábito. Indica, además, que “Lamarck y Candolle consideran todas las opuntias como una sola especie que consta de muchas variedades...”. En el siglo XX, Bravo-Hollis (1978) distingue cinco subgéneros: *Cylindropuntia*, *Grusonia*, *Corynopuntia*, *Opuntia* y *Stenopuntia*. Britton & Rose (1919), distinguen: *Cylindropuntia*, *Tephrocactus* y *Platyopuntia*. Anderson (2001) indica *Cylindropuntia*, como un género, que fue descrito como un subgénero de *Opuntia* en 1856 por Engelmann (cf. Anderson, 2001), habiendo sido elevado al nivel de género en 1935 por Knuth (cf. Anderson, 2001), siendo su principal característica la presencia de vainas papiráceas en las espinas, eventualmente caedizas. Este autor (cf. Wijntekers, 2004) dentro de la subfamilia *Opuntioideae* de la familia *Cactaceae*, acepta numerosos géneros en los que se incluyen antiguos taxones pertenecientes al género *Opuntia*, como el citado *Cylindropuntia*, *Grusonia* Reichenb. ex Britton & Rose, *Opuntia*, *Peresklopsis* Britton & Rose, *Quiabentia* Britton & Rose, *Tacinga* Britton & Rose o *Tephrocactus* Lemaire.

La evolución de los miembros del subgénero *Opuntia* ha conducido a que diferentes especies desarrollen características morfológicas anatómicas, fisiológicas y bioquímicas que les permiten adaptarse a las condiciones adversas. Diversos autores consideran que las características anatómicas de la epidermis, con densidad baja de estomas y cutícula gruesa, ha tenido una función importante en la adaptación de los nopales a la aridez.

Multiplicación: Las especies del género objeto de este artículo se reproducen en las localidades citadas en ocasiones a partir de semilla, como por ejemplo *O. vulgaris* Mill. (fig. 23), pero principalmente de manera vegetativa, característica que podemos observar en estas especies en su hábitat natural, lo cual está ampliamente documentado (Grant & Grant, 1971 a; Bravo-Hollis, 1978; Frego & Staniforth, 1986), conociéndose relativamente poco de su ecología reproductiva (Mandujano & al., 1996). Por otro lado, encontramos estas características reproductivas en otras especies de la familia *Cactaceae* (Martínez-Holguín, 1983; Adams & al., 1987; Trujillo & González, 1991). La producción de semillas fruto de la reproducción sexual es poco frecuente en la mayoría de las especies de suculentas, por ejemplo en la familia *Cactaceae* (Turner & al., 1966; Jordan & Nobel, 1979; Nobel, 1980; McAuliffe, 1984; Franco & Nobel, 1989; Valiente & Ezcurra, 1991; Cody, 1993; Mandujano & al., 1996). Dos causas se han propuesto tradicionalmente para explicar los bajos índices de reproducción sexual: en primer lugar debido a la baja producción de semillas viables, debido a cuestiones ecológicas y genéticas (Aspinwall & Christian, 1992; Eguiarte & al., 1992; Nilsson, 1992; Guitián, 1993). Por otro lado la ausencia de polinizadores (Bierzychudek, 1981; Harder & Barret, 1992; Fenner & Feil, 1993; Kudo, 1993), o debido a características del sistema reproductivo (Grant & Grant, 1971 a). Particularmente en la subfamilia *Opuntioideae*, las semillas muestran baja capacidad de germinación (Altare & al., 2006). Esto es debido, principalmente, a la estructura particular del óvulo formado por tres tegumentos, el interno de los cuales envuelve al óvulo completamente. El tercer tegumento deriva del funiculus, que está fuertemente lignificado, actuando, en consecuencia, como una envuelta restrictiva en la protusión radicular (Altare & al., 2006).

La facilidad de introgresión de *Opuntia* está bien documentada, este género se encuentra entre los más promiscuos interespecíficamente, quizás solo rivalizando con *Quercus* L. en este aspecto (Griffith, 2004). La facilidad de la propagación vegetativa de *Opuntia* está demostrada por la ocasional dominancia clonal de ciertas áreas (Grant & Grant, 1971 a; Mandujano & al., 1996). Existen evidencias del uso de *Opuntia* como alimento humano al menos 9000 años antes de nuestra época (Kiesling, 1998) o incluso hace 12.000 años (Callen, 1967) probablemente antes de su cultivo (Ostolaza, 1994).

Historia: En el siglo XIX son numerosos los taxones cultivados como ornamentales en Europa. Jaume (1825) cita en Provenza *Cactus opuntia* “Este arbusto varia en cuanto a su porte; así los cultivadores distinguen numerosas variedades...”. Vilmorín & al. (1871-73) indican como cultivadas en Francia dieciséis, correspondiendo seis de estas a las especies naturalizadas en la Península Ibérica. Juan de Castañeda, en su Carta I a Charles de l'Écluse, indica varias especies que éste enviaba a l'Écluse, entre las que se encuentra un ejemplar del género *Opuntia* “También và la Tuna, sobre que dicen se coge la cochinilla, que es la mas negra, y en un escritorio, que aquí traxeron de Indias, està pintado este propio Arbol, y los Indios cogiendo la Cochinilla de èl es el mismo...” (Ramón-Laca, 1999). A mediados del siglo XVIII, el botánico español Quer (cf. Font Quer, 1993), en sus escritos, afirmaba que las chumberas eran muy comunes en las costas del Mediterráneo y en las del océano, como en Cataluña, Valencia, Murcia y Andalucía, donde vegetaba según este autor “Como en su propia patria, de tal manera que se formaban árboles”. Gómez (1784) indica *O. ficus-indica* “Es muy comun en las riberas y costas del Mar Mediterráneo, y Océano, como en Cataluña, Valencia, Murcia y Andalucía, donde vegeta, como en patria propia, de tal manera que se forman árboles”. Indica este autor “El fruto y hojas son las únicas partes que se usan. Son refrigerantes, humectantes, y buenas para templar las calenturas ardientes, y calmar la sed. Los higos se venden en las plazas de las Ciudades y lugares en donde se cria este vegetal. Algunos sujetos, que ignoran el efecto de estos frutos, suelen padecer no pequeños sustos, comiendo muchos de ellos, porque dan á la orina color de sangre, y están en la creencia que orinan sangre, aunque no es mas que el zumo roxo del fruto, que tintura este liquido del expresado color. Los tintoreros Indianos se sirven del zumo del fruto para teñir de roxo”. Cutanda & Amo (1848) indicaron que en las cercanías de Madrid o en los jardines de la corte eran cultivadas las especies: *O. curassavica* (L.) Mill., *O. spinosissima* Mill., *O. horrida* Salm-Dyck, *O. dillenii* Haw., *O. tuna* Mill., *O. polyantha* Haw. y *O. vulgaris*, tres de

ellas actualmente naturalizadas en la Península Ibérica y en la Comunidad Valenciana. En el siglo XIX, **Willkomm & Lange** (1880) cita cinco especies naturalizadas: *O. vulgaris*, *O. cochinitifera* DC., *O. tomentosa* Salm-Dyck, *O. tuna*, y *O. dillenii*, además, indica este autor, que en los huertos españoles del Reino de Valencia y el litoral de Cataluña, eran cultivados varios *Cereus*, *Echinocactus* Link & Otto, y *Mammillaria*. Posteriormente, **Willkomm** (1893) cita *O. maxima* Mill. (*O. amyclaea* Ten.) en Cádiz, Sanlúcar y en Jerez, indicando además, como naturalizado otro taxón de la familia *Cactaceae*, *Cereus triangularis* Mill. en Almería, en muros en la Sierra Alhamilla y en el Cabo de Gata. **Colmeiro** (1846) indica tres taxones naturalizados o espontáneos: *O. dillenii*, *O. ficus-indica* y *O. vulgaris*, indicando que el primero de estos *O. dillenii* “*Se encuentra de cuando en cuando entre las opuntias comunes que crecen como espontáneas en toda la costa*”. Posteriormente, **Homans** (1859) indica que en Fuerteventura se cultivaban las opuntias “*El insecto cochinilla, que se alimenta sobre el cactus común (Opuntia tuna) y es ahora largamente producido en todas las islas, en tierras ocupadas por grano y viñas ... El insecto no ha sido introducido extensivamente, pero el cultivo se ha extendido rápidamente. En 1849, 800.000 libras eran exportadas, principalmente a Francia e Inglaterra*”, respecto de Tenerife indica “*Existen varias especies de nopal (la tunera silvestre), india (Cactus tuna) hojas cortas con numerosas espinas, que sirven solamente para colorear azúcar, fruto y agua; y la tunera amarilla, con fruto alargado amarillo, dulce, y rodeado de hojas verdes. La Tunera blanca está bien adaptada al cultivo de la cochinilla; pero es inconveniente por sus muchas espinas ... hay una especie Americana, con espinas muy suaves, que se puede emplear para el cultivo de la cochinilla .. En el año 1853, la exportación probablemente ascendía a 1.300.000 libras, y el valor de esta, el precio se incrementó al fallar los cultivos de Honduras, que podrían ser de 225.000 libras*”.

Colmeiro (1874), indicó siete especies naturalizadas: *O. dillenii*, *O. tuna*, *O. cochenillifera*, *O. ficus-indica* (L.) Mill., *O. tomentosa*, *O. amyclaea* y *O. vulgaris*. **Costa** (1877) indicó *O. ficus-indica* como espontánea y cultivada en muchos puntos de la costa de Cataluña, estando casi naturalizadas *O. tomentosa* y *O. dillenii*: “*Otras muchas se cultivan en jardines, lo mismo que especie de Cereus, de Mammillaria, de Echinocactus, Echinopsis etc.*”. **Puerta** (1876) indica que *Cactus opuntia* “*Se halla muy extendida en España en el este y en el mediodía... También se halla en España espontánea en algunas partes el C. ficus-indica L. (Opuntia ficus-indica Haw.) dándola los mismos nombres vulgares; y se cultivan para la cría de la cochinilla el C. coccinellifer L. (Opuntia coccinellifera Mill.), y el C. tuna L. (O. tuna Mill.). En los jardines se cultivan varias cactáceas exóticas, tales son el Cereus serpentinus Lag., llamada flor del cuerno; el Echinocactus multiplex ó reina del bosque; el Epiphyllum speciosum Haw., ó pluma de Santa Teresa etc.*”. **Cortés** (1885) indica como cultivados 37 taxones del género. A principios del siglo XX, **Aterido** (1903) cita las siete especies de **Colmeiro**.

En los siglos XVIII y XIX, el género es ampliamente representado en diversas obras pictóricas, lo que podemos observar en diversas litografías recogidas por **Freixa** (1993) y **Soler** (1994). Por ejemplo, **Francis Carter**, en los años 1772-1777, en su obra “*Plantación de naranjos cerca de Gibraltar*”, representa, como un elemento del paisaje, un ejemplar de *Opuntia* y un ejemplar de *Agave americana* var. *marginata*. En su obra “*Vista sudeste de los baños de los Hardales*”, aparece representado un ejemplar. **Beramendi**, en los años 1793-94, en la “*Vista de Elche*”, representa las afueras de esta ciudad y el cauce del río Vinalopó, con numerosos ejemplares. **George Vivian & L. Hage**, en 1838, en su obra “*Alcazaba de Málaga*”, muestran un jardín de planta crasa con ejemplares de este taxón junto a otras especies. Los hermanos **Rovargue**, en 1852, en la obra “*Vista del Vinalopó a su paso por Elche*”, donde se muestra el cauce del Vinalopó, representan en sus márgenes ejemplares de este taxón junto a *Agave americana*. **Carl Goebel**, en su obra “*Vista de Alicante en el último tercio del siglo XIX*”, representa un camino en las afueras de la ciudad con numerosos ejemplares.

Fig. 23. *Opuntia vulgaris*, germinación de semilla.



En el siglo XX, ha sido citado por numerosos autores del género y géneros afines: **Valdés & al.** (1987), indican en Andalucía Occidental tres especies: *O. tuna*, *O. ficus-indica* y *O. megacantha* Salm-Dyck. (**Castroviejo & al.**, 1990), indican en la Península Ibérica siete taxones pertenecientes al género: *Cylindropuntia imbricata* (como *O. imbricata*), *Austrocylindropuntia subulata* (como *O. subulata*), *O. maxima* Mill., *O. dillenii*, *O. stricta* (Haw.) Haw., *O. ammophila* Small, y *O. vulgaris*. **Bolòs & al.** (2000) indican tres taxones: *O. subulata*, *O. ficus-indica* y *O. vulgaris*. **López** (2001) indica nueve especies, añadiendo *O. humifusa* (Raf.) Raf.,

indicando que se naturaliza en Galicia y en la provincia de Barcelona. Trabajos recientes amplían el número de taxones citados por estos autores: **Guillot & Meer** (2001, 2004) indican en la Comunidad Valenciana, junto con otros citados anteriormente, diez taxones nuevos: *Brasiliopuntia brasiliensis* (como *O. brasiliensis*), *O. diademata* Lemaire 'Inermis', *O. leucotricha* DC., *O. microdasys* (Lehm.) Pfeiff., *O. pycnantha* Engelm., *O. linguiformis* Griff., *O. rufida* Engler var. *tortiflora* Anthony, *Cylindropuntia imbricata* var. *cardenche* (como *O. imbricata* var. *cardenche*), *Cylindropuntia spinosior* (como *O. spinosior* (Engelm.)) Toumey y *O. x occidentalis* Engelm. & Bigelow, mientras **Laguna & Mateo** (2001), indican tres taxones nuevos: *O. microdasys* var. *albispina* Fobes, *Austrocylindropuntia cylindrica* (como *O. cylindrica*), y *Cylindropuntia tunicata* (como *O. tunicata* (Lehm.) Link & Otto). Junto a estas especies citadas, se ha establecido en la Comunidad Valenciana el área de distribución de dos taxones: *Opuntia ficus-indica* f. *amyclaea* (Ten.) Schele y *Opuntia ficus-indica* f. *ficus-indica*. Recientemente **Sanz & al.** (2004 a), junto a otros taxones ya citados, indican dos nuevos para la Península Ibérica: *O. huajuapensis* Bravo y *O. engelmannii* Salm-Dyck ex Engelm. en la provincia de Tarragona.

En el *Catálogo Latino-Castellano-Valenciano de las plantas del Reino de Valencia*, encontramos citado el *C. opuntia* (**Cavanilles**, 1797). Otros autores citan una especie en la provincia de Castellón (**Vilanova**, 1859), como abundante en muchos pueblos del litoral. **Oliver** (1871) ya indica “*unas pocas especies de Opuntiae están ahora naturalizadas en el Viejo Mundo*”. Por ejemplo, la familia cuenta con tres taxones naturalizados en Portugal (**Domingues & Freitas**, 2001).

Desde el punto de vista de su carácter invasor, se trata de un grupo de plantas que por sus patrones de crecimiento, sus adaptaciones a la reproducción asexual y su tendencia a formar híbridos en la naturaleza, tiene a triunfar en nuevos ambientes (**Socha**, 2004). En Estados Unidos son numerosos los taxones introducidos de este género: *O. brasiliensis*, *O. cochinelifera*, *O. ficus-indica*, *O. leucotricha* DC., *O. monacantha* (Willd.) Haw. y *O. tomentosa* (**USDA**, 1999), cinco de éstos citados en la Comunidad Valenciana. Por ejemplo, han sido citadas como invasoras en las Islas Marianas (**Space & al.**, 2000). La introducción de opuntias en Queensland y Nueva Gales del Sur es una de las mayores invasiones medioambientales en tiempos modernos (**Land Protection**, 2003), fueron introducidas en estos distritos en la década de 1840, alrededor de 1900 sobre un millón de hectáreas en Queensland y Nueva Gales del Sur estaban infestadas y por 1925, habían invadido otros 24 millones de hectáreas, los costes de su control eran prohibitivos, como resultado se abandonaron muchas tierras.

Es curioso encontrar obras del siglo XIX donde los autores indican la conveniencia de introducir extensivamente el cultivo de las opuntias en Australia, por ejemplo **Cooper** (1876) indica que “*Mientras que el cactus de la cochinilla (Opuntia tuna, O. coccinellifera y otras ESPECIES), deberían estar todavía más distribuidas aquí, en orden a que el alimento puede estar disponible para el insecto cochinilla cuando otras circunstancias de Australia sean favorables para la producción local de este costoso pigmento*”.

Las especies de cactus se encuentran entre las más cosmopolitas y destructivas de las plantas alóctonas invasoras (**Zimmermann & al.**, 2000). La búsqueda de agentes biológicos controladores comenzó en 1912 y en 1914 insectos de la cochinilla eran empleados para el control de una especie menor. El control de este espécimen menor por insectos introducidos ocurrió en pocos años. Hubo nuevos esfuerzos contra los otros tipos de opuntias en la década de 1920, y en África al sur del Sahara desde la década de 1930 (**Zimmermann & al.**, 2000), que dieron como resultado el control de la mayor parte de las opuntias por *Cactoblastis cactorum*, y a mitad de la década de 1930, no eran un problema mayor (**Land Protection**, 2003). *C. cactorum* fue posteriormente importado a Nueva Caledonia, Hawaii, Mauricio, Islas del Caribe, Islas Cayman, St. Helena, Islas Ascensión y Pakistán, fue introducido en Kenia en 1966 pero no se estableció (**Zimmermann & al.**, 2000).

Sin embargo, este insecto supone un grave riesgo para las opuntias en su medio natural, lo que ha sido indicado por ejemplo por **Maxwell & Gordon** (2007). Las especies de *Opuntia* son importantes para mantener el balance ecológico especialmente en regiones áridas y semiáridas del Caribe, y las Américas (**International Atomic Energy Agency**, 2002). El problema de *Cactoblastis cactorum* en otras regiones importantes del mundo no debe ser ignorado, países como

Túnez, España, Italia (Sicilia), Argelia, Israel etc. tienen grandes cultivos de *O. ficus-indica* y la llegada de *C. cactorum* puede ser devastador (**Internacional Atomic Energy Agency**, 2002). Como hemos indicado, las investigaciones en Australia para el control de las opuntioideas comienzan en 1912, unas 150 especies de insectos fueron estudiadas en todo el mundo, con 52 especies seleccionadas y transportadas a Queensland. Nueve insectos se establecieron en Queensland: *Cactoblastis cactorum*, *Dactylopius ceylonicus*, *D. opuntiae*, *D. confusus*, *D. tomentosus*, *D. austrinus*, *Chelinidea tabulata*, *Tucumania tapiacola*, *Archlagocheirus funestus*, y *Tetranychus opuntiae*. Estos agentes biológicos mantienen a las opuntias bajo control; es importante señalar que no todos los agentes atacan todas las opuntias (**Land Protection**, 2003). *Cactoblastis cactorum* es una palomilla endémica de Argentina (**Golubov & al.**, 2001). A partir de una introducción cerca de 1917, que no fue exitosa, y después una en 1927, *C. blastorum* se convirtió en el ejemplo clásico de libro de texto de control biológico. Australia tenía 30 millones de ha. invadidas por *Opuntia* y en solo 12 años, 14 millones de ha. habían sido recuperados y los otros 16 millones se estaban recuperando. Dado su éxito devastador, estas medidas fueron implementadas en varios países donde se deseaba controlar las poblaciones de *Opuntia*, tanto introducidas como nativas (**Golubov & al.**, 2001). **Land Protection** (2003) indica que el control mecánico empleando maquinaria es difícil, porque las palas se pueden restablecer fácilmente.

Es destacable la figura de **Burbanks**, que comenzó su proyecto en 1897, con especies del género *Opuntia*, importó alrededor de 600 especímenes de alrededor del mundo (incluyendo de África, Australia y Japón, que habían sido anteriormente introducidas desde el Nuevo Mundo, pensando que sus nuevos hábitats habrían incrementado su varibilidad. Pequeños especímenes de opuntias fueron enviadas por el US Department of Agricultura (USDA) procedentes del medio natural, fueron enviadas a Burbank para sus experimentos (**Kraft & Kraft**, 1986).

Etnobotánica: Respecto de su importancia como especies ornamentales, son numerosos los taxones también cultivados en otras zonas del Mediterráneo como Sicilia (**Rossini & al.**, 2002 a, b). Las opuntias constituyen un cultivo de frutos en tierras altas semiáridas en el centro de México. En el presente, más de 50.000 ha. están plantadas en este país (**Mondragón**, 2001). Son también importantes en Chile, e Italia, y son una interesante alternativa de cultivo en varios países del norte de África y otras áreas semiáridas del mundo. Las plantaciones comerciales se basan en unas pocas variedades originadas o seleccionadas de una base común de germoplasma de origen mexicano. Las nuevas variedades, con mejores frutos, de calidad como verdura o forraje, y adaptadas a las necesidades locales y restricciones climáticas, son la meta común de los hibridadores de opuntias (**Mondragón**, 2001). El mayor país productor de frutos del mundo es México, con una producción de aproximadamente 3.000.000 de toneladas sobre aproximadamente 70.000 ha. de tierra especializada, concentradas principalmente en el centro-norte y centro-sur, seguido de Italia, con aproximadamente 3.000 ha. de cultivo intensivo y una producción de aproximadamente 70.000 toneladas la mayoría concentradas (90%) en Sicilia, Sudáfrica con 1.500 ha dan una producción de 15.000 toneladas mientras Chile, con un área especializada de aproximadamente 1.1000 y da una producción de aproximadamente 8.000 toneladas (**Basile**, 2001). Pequeñas áreas se pueden encontrar en Argentina (800 ha) y en Estados Unidos (200 ha, de las cuales más de la mitad en California). Entre los otros países donde se puede encontrar Brasil, Perú, Colombia, Jordania, Egipto, Túnez, Argelia, Marruecos, Turquía, España y Grecia (**Basile**, 2001). El género está fuertemente asociado con la polinización de abejas, y se sugiere su coevolución con al menos dos géneros de éstas, *Lithurge* y *Diadasia*, los frutos están muy relacionados con la dispersión de semillas por animales (**Reyes-Agüero & al.**, 2005).

El número haploide básico es $x=11$, la mayor parte de *Opuntioideae* (64'3%) son poliploides, pero los octaploides ocurren sólo en *Opuntia*, particularmente en algunos de los miembros de la serie *Streptacanthae* y *Ficus-indicae* (**Reyes-Agüero & al.**, 2005).

Claves

1. Cladodios matizados de blanco-amarillento **35. O. vulgaris 'Variegata'**
 - Cladodios monocromos (excepto en ocasiones manchas de distinta coloración alrededor de las aréolas, pero nunca blanco-amarillento) 2
2. Plantas inermes en general, o con 1-3 espinas en algunas aréolas 3
 - Plantas claramente espinosas 18
3. Artículos superando 40 cm de longitud 4
 - Artículos menores de 40 cm de longitud 5
4. Artículos terminales al menos en parte superando los 40 cm de longitud, largamente obovados a elípticos, siendo estos claramente más largos que los cladodios intermedios y viejos **9. O. ficus-indica 'Burbank's Spineless'**
 - Artículos terminales menores de 40 cm de longitud, pudiendo alcanzar este tamaño los intermedios y viejos **7. O. ficus-indica**
5. Espinas completamente ausentes, glóquidas muy desarrolladas, numerosas, de colores rojo, blanco o amarillo 6
 - Espinas en general ausentes, con en ocasiones, alguna presente en alguna areola 16
6. Artículos de color levemente violáceo **14. O. lubrica**
 - Artículos de color verde a verde-grisáceo 7
7. Glóquidas de color marrón **10. O. laevis**
 - Glóquidas de color amarillo, rojo o blanco 8
8. Glóquidas de color rojo 9
 - Glóquidas de color amarillo o blanco 10
9. Artículos suborbiculares, de 6-25 cm de diámetro, lóbulos estigmáticos 5, de color verde **28. O. rufida** var. **rufida**
 - Artículos más redondeados, ovales, de 12-24 cm de longitud, lóbulos estigmáticos 8 de color amarillo **29. O. rufida** var. **tortiflora (O. rufida x O. microdasys?)**
10. Artículos terminales ondulados **21. O. microdasys** var. **minor** f. **undulata**
 - Artículos terminales no ondulados 11
11. Glóquidas de color blanco o blanco cinéreo 12
 - Glóquidas de color amarillo a amarillo claro 13
12. Artículos mayores de 10 cm, areolas espaciadas **20. O. microdasys** var. **albspina**
 - Artículos menores de 10 cm, areolas muy próximas **18. O. microdasys 'Albata'**
13. Glóquidas de color amarillo claro **22. O. microdasys 'Pallida'**
 - Glóquidas de color amarillo oro 14
14. Artículos oblongos a orbiculares **17. O. microdasys**
 - Artículos largamente estrechados, elípticos **19. O. microdasys 'Renversatus'**
15. Cladodios tomentosos **32. O. tomentosa**
 - Cladodios no tomentosos 16
16. Cladodios matizados de violeta oscuro alrededor de las aréolas **6. O. elata 'Elongata'**
 - Cladodios sin manchas en general alrededor de las aréolas 17
17. Aréolas espaciadas 2-3 cm, una espina en general presente **15. O. macrарtha**
 - Aréolas espaciadas 3-4 cm. Espinas ausentes **31. O. stricta**
18. Artículos de color verde glauco o verde azulado, 15-35 cm x 10-14 cm de anchura y 1'2-1'5 cm de grosor, superficie lisa, glabra, obovado-falciformes, ensanchados cerca de la base en la mitad inferior de manera desigual a ambos lados, estrechados y acuminados en la mitad superior **13. O. linguiformis**
 - Artículos si obovado-falciformes o falciformes menores de 15 cm de longitud 19
19. Segmentos del tallo cilíndricos a ligeramente aplanados, linear-oblongos, pubescentes u ocasionalmente glabros **23. O. pestifer**
 - Segmentos del tallo aplanados, nunca linear-oblongos 20
20. Artículos predominantemente falciformes 21
 - Artículos con distinta morfología 22
21. Espinas 1-4 (5) **2. O. bergeriana**

| | |
|--|---|
| - Espinas en general 2 | 3. O dejecta |
| 22. Plantas menores de 80 cm en general | 23 |
| - Plantas superando claramente 80 cm de altura | 26 |
| 23. Segmentos del tallo finamente pubescentes, densamente espinosos; espinas 7-12, de color amarillo a rojizo-marrón claro | 26. O. pycnantha |
| - Segmentos del tallo glabros; espinas en número menor | 24 |
| 24. Areolas con mancha rojiza, espinas 2-4 blancas | 25. O. puberula |
| - Areolas sin mancha rojiza | 25 |
| 25. Artículos de 10-20 cm de anchura, obovado-redondeados o redondeados | 24. O. phaeacantha var. flavispina |
| - Artículos obovados en general, de 6-7 cm de anchura | 33. O. tuna |
| 26. Espinas naciendo en la parte inferior de las aréolas | 12. O. leucotricha |
| - Espinas naciendo en toda la aréola | 27 |
| 27. Espinas 1-3, aciculares blancas, extendidas, la inferior mayor | 11. O. lasiacantha |
| - Espinas en número distinto, si similar, espina inferior no la mayor | 28 |
| 28. Espinas superando 6 cm de longitud | 36. O. x occidentalis |
| - Espinas menores | 29 |
| 29. Espinas de color marrón, 1 o raramente 2-3 tépalos con franja de color púrpura en el centro, en los más externos | 34. O. vulgaris |
| - Pétalos sin franja púrpura | 30 |
| 30. Espinas de color amarillo | 31 |
| - Espinas con distinta coloración | 32 |
| 31. Cladodios terminales ligeramente ondulados | 5. O. dillenii 'Undulata' |
| - Artículos terminales no ondulados | 4. O. dillenii |
| 32. Flores de color rojo | 30. O. schumannii |
| - Flores de color amarillo | 33 |
| 33. Artículos de 3-6 cm de anchura | 1. O. ammophila |
| - Artículos de anchura superior | 34 |
| 34. Espinas ligeramente marrones o amarillentas en la base y blancas hacia el ápice | 27. O. robusta |
| - Espinas ligeramente blancas o marfil | 35 |
| 35. Glóquidas de color marrón | 8. O. ficus-indica f. amyclaea |
| - Glóquidas de color amarillo | 16. O. megacantha |

8.1. *Opuntia ammophila* Small, *J. New York Bot. Gard. xx. 29. 1919.*

Sinónimos: *Opuntia lata* Small; *O. turgida* Small ex Britton & Rose.

Iconografía: Britton & Rose (1919), pág. 211, fig. 272, 273; Fairchild Tropical Garden (1999); Fig. 29.

Citas previas: ALICANTE: La Marina Alta (Barber, 1995, “*Naturalitzada a les dunes fixes i bancals sorrencs de la platja de Dénia-Oliva. Ammophiletea*”); CASTELLÓN: Samo (1995, “*Naturalitzada en terrenos arenosos, roquedos y dunas costeras. No la hemos visto. Citada para la provincia por Flora Ibérica II, 1990*”); 31TBE89: Vinaròs, Riu Sènia x camí de Alcanar, 70 m leg. Villaescusa & Tirado, 3-7-92 (VAL-27871) (Villaescusa, 2000, “*Se encuentra naturalizada en escombreras y terraplenes de los márgenes de las carreteras, en zonas próximas a la costa. Todas las poblaciones observadas se encuentran en los alrededores de Vinaròs*”).

Pliegos revisados: ALICANTE: YH0851, Alicante, La Alcoraya, 180 m, 27-XII-1998, E. Camuñas & M. B. Crespo (ABH 40896); YH2476, La Torre de les Maçanes, prox. del pueblo, 760 m, 27-V-1994, L. Serra (ABH 13591); VALENCIA: Prov. Valencia “*Terrain sablonneus (anciennes dunes maritimes) proche du litoral entre Denia et oliva (á mi distance), 9 mai 1987*”, P. Berthet (MA 348175).

Corología: Florida peninsular (**Britton & Rose**, 1919).

Área de cultivo: No hemos observado esta especie como cultivada.

Descripción: Planta erecta, más o menos ramificada, llegando a 2-2'5 dm de diámetro, con varias ramas ascendentes cerca de la zona superior, entonces arborescente, tuberosa en la base; artículos, los del tallo alongados, los últimos subcilíndricos, los de las ramas típicamente obovados o cuneado, variando a elípticos u ovales, engrosados, de 5-17 cm de longitud, de color verde-grisáceo, hojas subuladas, de 6-10 mm de longitud, de color verde, aréolas relativamente numerosas, conspicuas las marginales al menos armadas; espinas muy alargadas, solitarias o en pares, rojizas o rojas, en la madurez de color gris, la mayoría de 2-6 cm de longitud, cercanamente cilíndricas, flores varias por artículo, sépalos lanceolados, agudos o ligeramente acuminados, corola amarillo brillante de 5-8 cm de anchura; pétalos obovados, cuneados, y prominentemente apiculados, 3 cm de longitud; lóbulos estigmáticos color crema; fruto obovoide, de 2-3 cm de longitud, más o menos matizados de rojizo-púrpura, polispermo.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito.

Tipo biológico: Caméfito/fanerófito suculento.

Frecuencia: Raro como alóctono.

Multiplificación: Probablemente asexual.

Hábitat: Según **Britton & Rose** (1919), en referencia a su medio natural, habita en dunas arenosas interiores.

Historia: Esta planta fue por primera vez recolectada por el **Dr. Small** cerca de Fort Pierce, Florida en 1917, y de nuevo estudiada por él en su rango más al norte al oeste de St. George en 1918 (**Britton & Rose**, 1919).

Varietades: **Britton & Rose** (1919) indican que colecciones más recientes de esta planta por el **Dr. Small**, mostraron que su rango se extiende al sur a Cape Romano, Florida, y que el tronco definido en principio tomado como una característica, no siempre se desarrolla, sus plantas vivas de diferentes estaciones muestran ligeras diferencias individuales que no parecen ser ESPECÍFICAS. Según estos autores, esta especie ha sido erróneamente referida por el **Dr. Griffiths** a *Opuntia bartramii* Rafinesque.

Problemática: Citado en Cataluña (Cambrils), como naturalizado (**Sanz & Sobrino**, 2002).

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

8.2. *Opuntia bergeriana* Weber in Berger, Gard. Chron. III. 35: 34. 1904.

Sinónimos: Ha sido citado en ocasiones como sinónimo de *O. elatior* Mill., aunque consideramos que se trata de taxones diferentes.

Iconografía: **Britton & Rose** (1919) lámina XXVI, fig. 1 (representa un artículo florífero de una planta enviada de La Mórtoia, Italia, al New York Botanical Garden, en 1906); Fig. 30.

Citas nuevas: VALENCIA: 30SYJ2079, Godella, cercano a la urbanización Campolivar, 120 m, 4-II-2007, D. Guillot.

Corología: Esta especie fue descrita a partir de ejemplares cultivados, no habiendo sido bóxerada en estado salvaje.

Área de cultivo: Solamente la hemos observado en la localidad citada, también cultivada en el Jardín Botánico de Valencia.

Descripción: Crecimiento solitario o en grupos densos, a menudo de 1 a 3.5 m de altura y con tronco de 20 cm de diámetro, artículos estrechamente oblongos, en ocasiones de hasta 3 dm de longitud, y hasta 12 cm de anchura, cuando joven a menudo estrecho, verde brillante pero posteriormente verde duro y glauco; areólas distantes, sobre los artículos viejos distanciadas 2-5 cm, con lana corta gris, en los artículos jóvenes de 5 x 2-3 mm, redondeadas, espinas 1-4, raramente 5, desiguales, la más larga de 3-4 cm de longitud, y aplanadas, más o menos amarroñadas en la base, en ocasiones amarillentas, prorectas, o ligeramente curvadas; hojas 2-3 mm de longitud, fugaces; glóquidas amarillas pero en ocasiones volviéndose marrón, bastante prominentes, formando un semicírculo en la parte superior de la areola; areólas circulares, en la juventud con lana marrón claro en el centro y blanco en la zona externa, flores numerosas, rojo profundo, algunos artículos portando 20 o más; pétalos de 2.5 cm de longitud, mucronados; filamentos estaminales numerosos, escarlata-rosa; lóbulos estigmáticos 6, verdes, fruto pequeño, 3-4 cm de longitud, rojo; semillas pocas, aplanadas, 5 mm de anchura.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito.

Tipo biológico: Fanerófito suculento.

Floración: Marzo a Junio.

Frecuencia: Muy raro, localmente con algunos ejemplares muy desarrollados.

Historia: Esta especie fue descrita a partir de ejemplares cultivados. **Britton & Rose** (1919) indicaron que era muy común en la Riviera, y el Norte de Italia, formando grandes espesores. Estos autores indican que **Mr. Berger** lo situó cercano a *O. nigricans* Haw., la que estos autores llamaron *O. elatior*. La especie fue dedicada a **Berger**, conservador del Hanbury Garden en La Mórtoia, Italia, que envió material al **Dr. Weber**, con el cual describió esta especie.

Problemática: **Britton & Rose** (1919) indican que esta especie era común en La Riviera, escapada de cultivo en estado salvaje en numerosos lugares, especialmente alrededor de Bordighera, Italia. Estos autores describieron *O. elatior* que difiere claramente por los pétalos amarillo oscuro, rayados de rojo o rosa-salmón y por los artículos verde brillante no glaucos, mientras en *O. bergeriana* son verde-azulados y glaucos y los pétalos de color rojo.

Taxonomía: Incluida en el género *Opuntia*, subgénero *Platyopuntia*, serie *Elatiores*, por **Britton & Rose** (1919).

Etnobotánica: Se ha empleado en métodos de injerto sobre *Nopalea* (**Huffman**, 2003). La encontramos por ejemplo citada en el listado de plantas del **Orto Botanico de Viterbo Ospita** (2007).

8.3. *Opuntia dejecta* Salm-Dyck, Hort. Dyck. 361. 1835.

Nombre común: En México (**Bravo-Hollis**, 1978) indican nopal chamacuelo.

Sinónimos: *Nopalea dejecta* (Salm-Dyck) Salm-Dyck.

Iconografía: Britton & Rose (1919), fig. 42, pág. 37; fig. 41 pág. 36, lámina IV. 4 (reproducido en la fig. 24) vol. I; Graf (1963), pág. 484; Fig. 31.

Citas previas: VALENCIA: 30SYJ2799, Estivella, escapado de cultivo, ladera rocosa en el cauce del Río Mijares, junto a *Opuntia ficus-indica*, *O. amyclaea*, *O. subulata* etc. 103 m, D. Guillot, 5-VI-2006 (Guillot, 2006).

Corología: Se trata de una especie cultivada en América Tropical, posiblemente nativa de Panamá, indicando Bravo-Hollis (1978) que se ha recolectado salvaje en Chiapas, Tamaulipas y Veracruz, aunque como localidad tipo se ha citado erróneamente Habana, Cuba.

Área de cultivo: Solamente de la localidad citada.

Descripción: Arbusto ramificado desde la base, que en los ejemplares observados alcanza 1 m de altura, aunque autores como Bravo-Hollis (1978) indican que puede alcanzar dos metros, con ramas irregularmente dispuestas, más bien péndulas, artículos lanceolados a falciformes, estrechos, de 10-15 cm de longitud x 3-6 cm de anchura, de color verde, espinas 2 o número superior, en principio rojizas, posteriormente amarillentas o grisáceas, de hasta 4 cm de longitud, aréolas viejas con 6-8 espinas y flores de color rojo, de 3-5 cm de longitud.

Xenotipo: Metáfito epecófito.

Tipo biológico: En su medio natural fanerófito suculento, en los ejemplares observados, caméfito suculento.

Frecuencia: Muy raro como cultivado, también localmente como alóctono.

Multiplicación: Probablemente asexual, por restos de poda.

Historia: Erróneamente fue indicada como localidad tipo La Habana. Salm-Dyck incluyó tres especies en el género *Nopalea* Salm-Dyck cuando lo describió, de los cuales *O. cochenillifera*, fue el primero y es considerado el tipo (Britton & Rose, 1919). Según Britton & Rose (1919): “Karl Schumann describió cinco especies en su monografía”. Standley (1914), incluyó seis taxones: *N. cochenillifera*, *N. gaumeri* Britton & Rose, *N. auberti* (Pfeiffer) Salm-Dyck, *N. dejecta*, *N. karwinskiana* (Salm-Dyck) Schumann y *N. inaperta* Schott. Según Britton & Rose (1919), cuenta el género con 8 taxones, donde incluyen los de Standley (1914), y dos nuevos: *N. guatemalensis* Rose y *N. lutea* Rose. Bravo-Hollis (1978) incluye dos taxones más: *N. nuda* Backeberg y *N. esquistensis* Matuda. En la Península Ibérica en el siglo XIX fue citado uno de los taxones del género, *N. cochenillifera* (Colmeiro, 1874). Según Britton & Rose (1919) (en referencia al género *Nopalea*, en el cual la incluyen): “Las especies son nativas de México y Guatemala, y han sido acreditadas en Cuba, aunque ninguna ha sido recientemente observada salvaje en la isla. Algunas de ellas son ampliamente cultivadas y se pueden encontrar en las zonas templadas del mundo. Dos son de alguna importancia económica y 2 o 3 crecen como ornamentales”. En Europa, esta especie ya fue citada por Burel & al. (1889) como cultivada.

Etnobotánica: Bravo-Hollis (1978), en referencia al género *Nopalea* Salm-Dyck, indica que crecen en selvas bajas, bosques caducifolios, y se cultiva en diversos lugares de América Tropical, especialmente para formar setos vivos, y por sus artículos comestibles, presentando en México una distribución muy amplia: por la costa del Pacífico en los Álamos, Son., y en los estados de Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Guerrero, Oaxaca, y Chiapas, y por la costa del Golfo en Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo. Esta especie es cultivada en Bielorrusia (Kuzmenkova & al., 2003-2007). Componente de los jardines históricos sicilianos (Bazan & al., 2005).

Problemática: Efemerófito intencionalmente introducido en Cuba (**Ricardo & al.**, 1995). No supone un problema para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

Taxonomía: Incluida en el género *Nopalea* por **Britton & Rose** (1919).

Fig. 24. Britton & Rose (1919) lámina IV, vol. I. (tomado de la obra original), muestra 1. *Nopalea cochenillifera*, 2-3. *N. auberi* y 4. *N. dejecta*.



8.4. *Opuntia dillenii* (Ker-Gawler) Haw. *Suppl. Pl. Succ.* 79. 1819.

Nombre común: En México pak'an, yaaxpakan (Yucatán, **Bravo-Hollis**, 1978). En Cuba, **Fuentes** (2007) indica: tuna, tuna brava, tuna colorada, tuna espinosa. En España chumbera, chumbera indiana, chumbera morisca, chumbo indiano, nopal, raqueta, tunal, tunera, tuna.

Sinónimos: *Cactus dillenii* Ker.-Gawler; *Opuntia anahuacensis* Griffiths; *O. zebrina* Small; *O. atrocapersis* Small; *O. nitens* Small; *O. melanosperma* Svenson; *O. gomei* Griffiths, *O. cymella* Griff.; *O. horrida* Salm-Dyck; *O. maritima* Rafinesque; *O. gilvoalba* Griffiths; *O. laxiflora* Griffiths.

Iconografía: **Weiss** (1989), pág. 393; **Bravo-Hollis** (1978), fig. 146, pág. 281. **Britton & Rose** (1919), lámina XXVIII, fig. 2 (artículo florífero de una planta recolectada en 1901 por Britton & Cowell en la isla de St. Martin, Indias Occidentales); lámina XXIX, fig. 1. vol. I. **Castroviejo & al.** (1990), lám. 15 a-d, pág. 67; **Castroviejo** (2001), pág. 109, lám. 173 a-d; **Graf** (1963), pág. 481, 485; **Graf** (1986) pág. 242; Fig. 32.

Citas previas: **VALENCIA:** 30SYJ1885, Bétera, terreno inculto, cercano a Les Coves, 100 m, 12-VI-2001, J. A. Rosselló & D. Guillot; 30SYJ1785, Bétera, terreno inculto, cercano a la alquería Mackintosh, 100 m, 19-V-2001, J. A. Rosselló & D. Guillot (**Guillot & Meer**, 2001).

Área de cultivo: **VALENCIA:** Godella, única localidad observada.

Corología: Cultivada en el sur peninsular (**Castroviejo & al.**, 1990), **Anderson** (2001) indica que se encuentra muy ampliamente distribuida, en el sudoeste de los Estados Unidos, México, Bahamas, Cuba, Islas Cayman, Jamaica, República Dominicana, Puerto Rico, Islas Vírgenes, Antillas, y Ecuador. En el siglo XIX se encontraba naturalizada también en algunas localidades de Cataluña (**Colmeiro**, 1874, **Costa**, 1877).

Descripción: Planta subarborescente, formando grupos bajos o altos, muy ramificada de 2-3 m de altura (en los ejemplares observados 1'9 m de anchura x 1 m de altura), en ocasiones con tronco distinguido. Tallos ascendentes o tumbados, compuestos por cladodios similares a los de las ramas. Cladodios obovados a oblongos de color verde, de 20-35 cm x 10-12 cm de anchura, de aspecto externo levemente recortado, levemente tuberculados; hojas de 6-8 mm de longitud. Aréolas un tanto elevadas, espaciadas 4-5 cm, de 4-6 mm x 3-4 mm de anchura, piriformes a redondeadas con glóquidas amarillas formando un semicírculo en la mitad superior, el resto con fieltro grisáceo, sobre todo en los artículos viejos, con anillo de fieltro blanquecino alrededor. Espinas extremadamente variables, 3-5, amarillas o matizadas de marrón, desiguales, de hasta 5 cm de longitud, rectas o levemente curvadas, glóquidas de 1-3 mm de longitud. Perigonio amarillo.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito.

Tipo biológico: Fanerófito suculento.

Floración: Junio a Julio.

Frecuencia: Muy rara en cultivo, solamente hemos observado un ejemplar en la localidad cercana de Godella, en un jardín privado. Muy rara como alóctona.

Multiplicación: **Tisserat**, en 1979 (cf. **Mondragón**, 2001) indicó apomixis en varias opuntias, entre ellas *O. dillenii*.

Historia: Es una de las especies que primero se conoció y exportó a Europa durante la Conquista (**Bravo-Hollis**, 1978). En Francia, **Burel & al.** (1889) lo indican como cultivado al igual que **Vilmorin & al.** (1871-72). En el documento del Jardín Botánico de Valencia “*Index plantarum Horti botanici Valentini Anno 1850*”, aparece citada esta especie, al igual que en el “*Index Plantarum Horti botanici Valentini. Anno 1853*”. Encontramos un pliego perteneciente al herbario MAF, correspondiente al herbario de Huguet de Villar, fechado en 1935 (fig. 25). Aparece citada en el “*Delectus Seminum in Horto Botanico Valentino, anno 1863*” y en el igualmente denominado de 1864 (**Cisternas**, 1864; 1865), y en el “*Catalogus Seminum in Horto Botanico Valentino anno 1876*” y en los igualmente denominados de 1877, 1878, 1879 (**Martí & Boscá**, 1877; **Arévalo & al.**, 1878; **Arévalo & Boscá**, 1879), en el “*Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae Collectorum anno 1879*” (**Arévalo & al.**, 1879), y en los igualmente denominados de 1880 y 1882 (**Arévalo & al.**, 1880; 1881), en el “*Index Seminum quae Hortus Botanicus Universitatis Valentinae Pro Mutua Commutatione Offert. 1883*” (**Arévalo & Boscá**, 1882), y en los igualmente denominados del periodo 1884-1888 (**Arévalo & Boscá**, 1883; 1884; 1886 a; 1886 b; 1887), en el documento titulado “*Año 1903. Escuela Botánica*”, aparece citada esta especie, en el denominado “*Semillas recolectadas durante el año 1888 y que se ofrecen a cambio de otras año 1889*” (**Arévalo & Boscá**, 1880), y en los sucesivos igualmente denominados de los años 1894, 1895, 1902, y el periodo 1909-1911, (**Guillén**, 1895; 1896; 1903; 1910; 1911; 1912) y 1913 (**Pastor & al.**, 1914), en el “*Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae anno 1919 collectorum*” y en los correspondientes a 1920, 1922, 1923, 1926, y al periodo comprendido entre 1929 y 1932 (**Beltrán**, 1919; 1920; 1922; 1923; 1926; 1930; 1931; 1932; 1933), 1938 (**Anónimo**, 1938), al período comprendido entre 1945 y 1949, 1951 a 1956, 1958, 1960 y 1961 (**Beltrán**, 1945; 1946; 1947; 1948; 1949; 1951; 1952; 1953; 1954; 1955; 1956; 1958; 1960; 1961) y en 1962 (**Docavo**, 1962).

Hábitat: En bordes de caminos y setos, 0-300 m de altura.

Varietades: **Britton & Rose** (1919) indican *O. lucayana* Britton, de Grand Turk Islands, Bahamas, que crece junto a *O. dillenii* y *O. nashii* Britton, y que podría ser un híbrido de estas ESPECIES, al igual que en Buck Islands, St. Thomas, Danish West Indies, creciendo con *O. dillenii* y *O. rubescens* Salm-Dyck ex DC., *O. cubensis* Britton & Rose, observada cerca de la costa sur de Cuba en la Bahía de Guantánamo, crece cerca de *O. dillenii* y *O. militaris* Britton & Rose y probablemente es un híbrido entre ambas. *O. antillana* Britton & Rose, puede ser un híbrido con *O. dillenii* como uno de los parentales. Solamente han sido nombradas dos variedades: *minor* Salm-Dyck, y *orbiculata* Salm-Dyck.

Etnobotánica: Es ampliamente cultivada en las zonas templadas del Viejo Mundo, empleada como márgen de propiedades en Tenerife, y era común a lo largo de la costa de la isla de Gran Canaria (**Britton & Rose**, 1919). *O. dillenii* posee una variedad de usos medicinales, y sus frutos han sido empleados para teñir. Ha sido empleado en medicina popular como antidiabético y antiinflamatorio (**Ahmed & al.**, 2005). En Cuba se emplea como calmante, la maceración del tallo en agua, se toma como agua común en afecciones hepáticas, los tallos se aplican localmente como antirreumáticos y también se les confieren propiedades antihemorroidales y anti-alopécicas y en las Islas Canarias como hipoglucemiante, irritante y antihemorroidal (**Vernardo & Quintana**, 2004). Ha sido indicado su potencial como planta industrial, alimento y forraje en zonas áridas y semiáridas (**Weiss**, 1989). Cultivado en Sicilia occidental en parques y jardines (**Rossini & al.**, 2002 a. b), componente de los jardines históricos sicilianos (**Bazan & al.**, 2005). En México, **Bravo-Hollis** (1978) indica que se emplea para fijar los medianos. Se ha cultivado en algunas partes de Europa, en la India y en Australia (**Bravo-Hollis**, 1978). En Cuba, **Fuentes** (2007) indica que esta especie es empleada como alimento, medicinal, para cercas y setos, ornamental, para colorantes, y en usos relacionados con la magia. **Fuentes** (2007) nos relata que en el siglo XVI, antes de la construcción de las fortalezas que rodean la Bahía Habanera, en Cuba, las especies de tuna (*Opuntia* spp.) fueron utilizadas por los vecinos de la ciudad de La Habana para dificultar el acceso a las trincheras que utilizaban para defender la ciudad del ataque de corsarios y piratas, según se conoce de un texto fechado en 1570. Desde

tiempos inmemoriales, el campesinado cubano ha utilizado las especies de *Opuntia* y *Nopalea* para favorecer la fijación de las pinturas a base de cal (Fuentes, 2007). Utilizada en Cuba como tintorera, empleándose los tallos y frutos en la obtención del color rojo (Pouyú & al., 1995).

Problemática: Introducida en las Islas Galápagos (Galápagos Invasive Species, 2004), escapada de cultivo en Karnataka, India (Saldanha & Nicolson, 1976; Saldanha, 1984), común en carreteras, junglas y tierras abandonadas del Deccan, al igual que otras especies como *O. elatior*, *O. cochenillifera* y *O. vulgaris*. Naturalizada en Tamil Nadu, India (Nair & Henry, 1983). En Australia, formaba densas infestaciones encontrándose actualmente en pequeños grupos o como plantas dispersas. Estos grupos generalmente son rotos por la acción de *Cactoblastis cactorum* (Land Protection, 2003). Se encuentra en el este, centro y el sudeste de Queensland (Land Protection, 2003). *O. dillenii* se encuentra salvaje en abundancia en el Himalaya hasta 1500 m (Parmar & Kaushal, 1982). Roxburgh (1832, cf. Parmar & Kaushal, 1982) consideró esta planta nativa de la India. En España ha sido citada en Fuerteventura (Kunkel, 1977). En la Península Ibérica ha sido citado por Sanz-Elorza & al. (2004), Sanz (2006) en Huesca y en el Archipiélago canario (Sanz & al., 2005), así como en las zonas costeras de Andalucía occidental y el Algarbe portugués (Sanz, 2006). Citada en las Islas Baleares (Moragues & Rita, 2005). Pese a su largo historial como planta alóctona, no hemos observado en esta especie capacidad invasora, se limita en general a la presencia de uno o un pequeño grupo de ejemplares.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

Taxonomía: Existen controversias acerca de si *O. dillenii* pertenece a *O. stricta* o deben ser diferenciadas (Anderson, 2001). Es una especie muy variable. Bravo-Hollis (1978) la indica como una variedad de *O. stricta*, mientras Britton & Rose (1919) la citan como una especie. Estos autores indican que esta especie está compuesta de muchas razas que varían mucho en hábito, carácter y número de espinas, morfología de los artículos, y color de las flores.

$n= 33$ (Pinkava & al., 1992), $2n= 12, 22, 26, 36$ (Sampathkumar & Navaeetham, 1980 a, b), 44 (Bandyopadhyay & Sharma, 2000).

8.5. *Opuntia dillenii* (Ker-Gawler) Haw. *Suppl. Pl. Succ.* 79. 1819 'Undulata'

Etimología: Undulata, en referencia al margen ondulado de los cladodios terminales.

Iconografía: Fig. 33.

Citas nuevas: VALENCIA: 30SYJ1885, Bétera, terreno inculto, cercano a Les Coves, 12-VI-2001, 100 m, J. A. Rosselló & D. Guillot.

Corología: Hortícola.

Área de cultivo: No la hemos observado cultivada.

Descripción: Plantas de hasta 1 m de diámetro, 60 cm de altura, con tallos tumbados, artículos obovado-redondeados, estrechados en la base, de 15-20 cm x 12-18 cm de anchura, levemente ondulados. Glóquidas espaciadas 4-5 cm, con anillo externo blanquecino, espinas 4-5, amarillas a grisáceas con la edad, desiguales, de 2-3 cm de longitud, rectas o levemente recurvadas, junto a estas numerosas glóquidas de 1-1'4 cm que semejan espinas. Flores de 7 cm de longitud, ovario de 3-4 cm de longitud, perigonio amarillo de 5 cm de diámetro, estambres amarillos. Estigmas de color verde, pétalos de 3 cm x 2-2'2 cm de anchura, obovados. Fruto de color rojo, de 3'2 cm, de longitud x 2-2'4 cm de diámetro.

Xenotipo: Diáfito ergasiofigófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Frecuencia: Muy rara como alóctona.

Floración: Abril a junio.

Multiplicación: Por separación de cladodios que enraizan.

Etnobotánica: Empleado como ornamental.

Problemática: No supone un peligro para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este cultón.

Fig. 25. Pliego perteneciente al herbario MAF, correspondiente al herbario de Huguet de Villar, fechado en 1935, muestra un ejemplar de *O. dillenii*.



8.6. *Opuntia elata* Link & Otto ex Salm-Dyck, Hort. Dyck. 361. 1834 'Elongata'

Sinónimos (*O. elata*): *Opuntia paraguayensis* Schum., *O. bonaerensis* Speg.; *O. delaetiana* (F. A. C. Weber) Vaupel.

Iconografía: (*O. elata*) **Britton & Rose** (1919) fig. 196, pág. 157, vol. I., plate XXVI, 4, 5. respecto de esta última **Britton & Rose** (1919) indican “lámina XXVI, figura 4, representa un artículo florífero de una planta dada por el New York Botanical Garden por Frank Weinberg en 1903, figura 5 representa otro cladodio de la misma planta. La figura 196 representa un artículo de una planta obtenida por el Profesor Carlos de la Torre en Punta de los Molinos, Cuba, en 1912”; **Graf** (1963), pág. 477 (*O. elata* 'Elongata'), 481; **Graf** (1986), pág. 242 (*O. elata*); 243 (*O. elata* 'Elongata'); Fig. 34.

Citas nuevas: 30SYJ9420, Náquera, ladera de montaña, junto a urbanización, cercano a la gasolinera de Serra, 349 m, 12-III-2007, D. Guillot; 30SYJ2092, Id., terreno inculto, subida a la Ermita de San Francisco, 264 m, 12-III-2007, D. Guillot.

Corología: *O. elata* habita en Paraguay (**Anderson**, 2001), erróneamente y de acuerdo a **Salm-Dyck** y **Pfeiffer**, de Brasil y probablemente Curaçao, aunque **Britton & Rose** (1919) indican que su exploración para comprobar su existencia falló.

Área de cultivo: Solamente en la localidad citada.

Descripción: Planta subarborescente con ramas más o menos erectas, de 1-2 m de altura. Segmentos del tallo oblongos a obovados, de color verde profundo, de 5-25 cm de longitud, hasta 15 cm de anchura. Hojas pequeñas, caedizas prontamente. Areolas alargadas, blancas, ampliamente espaciadas. Glóquidas persistentes. Espinas ausentes, si presentes, blanquecino-amarillo, de hasta 3-5 cm de longitud. Flores naranja-amarillo, de hasta 5 cm de diámetro. Frutos de color purpúreo-rojo, de hasta 6 cm de longitud.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito/holoagriófito.

Tipo biológico: Fanerófito suculento.

Frecuencia: Muy raro en general, localmente con numerosos ejemplares.

Floración: Junio y julio.

Historia: Se trata de una especie de la que encontramos numerosas referencias en los documentos del Jardín Botánico de Valencia, desde al menos 1850. En el titulado “*Index Plantarum Horti Botanici Valentini Anno 1850*”, aparece citada esta especie, al igual que en el correspondiente a 1853; y en el documento “*Semillas recibidas en el Jardín Botánico de la Universidad Literaria de Valencia 1893*”, en el apartado de 1897 de “Nápoles”, aparece citada, también en el “*Delectus Seminum in Horto Botanico Valentino, anno 1863*” y en el igualmente denominado de 1864 (**Cisternas**, 1864; 1865), en el “*Catalogus Seminum in Horto Botanico Valentino anno 1876*” (**Martí & Boscá**, 1877), y en los igualmente denominados de los años 1877 y 1878 (**Arévalo & al.**, 1878; **Arévalo & Boscá**, 1879), en el “*Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae Collectorum anno 1879*” (**Arévalo & al.**, 1879), y en los igualmente denominados de 1880 y 1882 (**Arévalo & al.**, 1880; 1881), en el “*Index Seminum quae Hortus Botanicus Universitatis Valentinae Pro Mutua Commutatione Offert. 1883*” (**Arévalo & Boscá**, 1882), y en los igualmente denominados del periodo 1884-1888 (**Arévalo & Boscá**, 1883; 1884; 1886 a; 1886 b; 1887), en el denominado “*Semillas recolectadas durante el año 1888 y que se ofrecen a cambio de otras año 1889*” (**Arévalo & Boscá**, 1888), en el documento titulado “*Año 1903. Escuela Botánica*”, aparece citada, en el denominado “*Semillas recolectadas du-*

rante el año 1902 y que se ofrecen á cambio de otras”, y en los documentos igualmente denominados del periodo 1905-1907 (**Guillén**, 1903; 1906; 1907; 1908), en el “*Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae anno 1929 collectorum*” y en los correspondientes al periodo 1930-1932 (**Beltrán**, 1930; 1931; 1932; 1933), en 1938 (**Anónimo**, 1938), en el período comprendido entre 1945 y 1948, y entre 1951 y 1956, en 1958, 1960 y 1961 (**Beltrán**, 1945; 1946; 1947; 1948; 1951; 1952; 1953; 1954; 1955; 1956; 1958; 1960; 1961), 1962, y el periodo 1969-1971 (**Docavo**, 1962; 1969; 1970; 1971), en el periodo comprendido entre 1973 y 1978 (**Docavo & Mansanet**, 1973; 1974; 1975; 1976; 1977; 1978).

Multiplicación: En la localidad citada hemos observado numerosos ejemplares nacidos probablemente de semilla, así como otros a partir de los cladodios.

Problemática: Se trata de un cultón fuertemente invasor, con numerosos ejemplares en la zona citada. **Britton & Rose** (1919) indican que *O. elata* crecía como ornamental en Cuba donde había escapado de cultivo de los jardines a carreteras y tierras abandonadas. Esta especie ha sido citada en Australia, en Nueva Gales del Sur, Queensland, Victoria y South Australia (**Plantnet**, 2006). Hemiagriófita intencionalmente introducido en Cuba (**Ricardo & al.**, 1995).

Etnobotánica: Desde un punto de vista ornamental, cultivado en Europa, por ejemplo, en el **National Botanic Gardens Glasnevin** (Irlanda) (2002).

Taxonomía: **Britton & Rose** (1919) la incluyen en la serie *Elatae*, junto a *O. vulgaris*, entre otras especies, e indican “*Schumann no conocía donde colocar esta especie, pero creemos que está cercanamente relacionada con Opuntia vulgaris*”.

8.7. *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill., *Gard. Dict. ed. 8 No. 2. 1768.*

Etimología: El nombre náhuatl precolombino fue Tenochtli o Tzapotlnochtli. Nochtli es la palabra náhuatl para el nopal, el primer nombre, Tenochtli, significa nopal divino, el segundo deriva de la similitud entre el fruto del nopal con los frutos globosos y carnosos llamados genéricamente Tzapotl (*Manilkara zapota* (L.) P. Royen y *Diospyros digyna* Jacq.) (**Reyes-Agüero & al.**, 2005). El nombre más difundido fuera de México es higo de indias, por su supuesta semejanza con los frutos de ficus, y su origen americano, su epíteto científico derivó de este nombre, así como algunos nombres comunes en otros lenguajes (**Reyes-Agüero & al.**, 2005).

Nombre común: En México nopal de Castilla, tuna de Castilla, tuna mansa (**Bravo-Hollis**, 1978) esta autora indica que en España se le dio el nombre de chumbo, higos de indias, los árabes los llamaron higos de los cristianos, y propagaron esta especie por el norte de África. En Cuba, **Fuentes** (2007) indica tuna de Castilla y tuna mansa. Los Seri, habitantes de Arizona, le denominaron heel coxsar yaa, heel cooxp (**Moser & Marlett**, 2005). Particularmente interesante es la recopilación de **Reyes-Agüero & al.** (2005) de nombres comunes de esta especie, en África, América, Asia y Europa.

Sinónimos: *Cactus ficus-indica* L.; *C. opuntia* L.; *C. compressus* R. A. Salisbury; *Opuntia cordobensis* Spegazzini; *O. tuna-blanca* Speg.; *O. ficus-indica* var. *gymnocarpa* (F.A.C. Weber) Speg.; *O. ficus-indica* var. *decumana* (Haw.) Speg.

Iconografía: **Bravo-Hollis** (1978), figs. 174, 175, pág. 321; **Weinmann** (1737-1745), N766; **Reyes-Agüero & al.** (2005); **Guerau & Torres** (1981), pág. 64; **Graf** (1986) pág. 240, 241; Fig. 35 (flor amarilla), fig. 36 (flor naranja).

Citas previas: En **Bolòs & al.** (2000), podemos encontrar datos corológicos sobre esta especie en la Comunidad Valenciana; **ALICANTE:** Alcoy (**Cámara**, 1936); cultivada y subespontánea en los alrededores de Agost (**Torre**, 1988); Alto Vinalopó (**Torre**, 1991) (como *O. maxima*) “*Se extiende espontáneamente con cierta facilidad por algunas colinas rocosas de las INMEDIACIONES de Agost*”; (*O. ficus-barbarica*) BD40, BD50, BC49, BC59, (**Donat**, 1988, “*Naturalizada en lugares abruptos secos al pie del monte, y entre la Cova Ampla y la Cova del Montgó*”); (*O. maxima*) 30SYH2476, la Torre, pr. del pueblo, 780 m, 17-11-91 (VAB 931773) (**Serra**, 1993; “*Una pequeña población en las inmediaciones de las casas de La Torre, en la zona más cálida del territorio. Pegano-Salsoletea*”); (*O. ficus-barbarica*) YH28, YH48 (**Solanas**, 1990, “*Els pocs exemplars que es veuen a les proximitats d’habitacions humanes assolellades, semblen ser tots plantats*”); (*O. maxima*) La Marina Alta (**Barber**, 1995, “*Cultivada i naturalitzada en comunitats rupestres i arvenses*”); Parque Natural del Montgó (**Donat**, 1996 “*Cultivada y naturalizada en medios ruderales y arvenses y en la ladera occidental*”); XH9037, Crevillente, Barranco de la Rambla, 200 m (**Vicedo & Torre**, 1997); YH13, Santa Pola (**Serra**, 1999); Teulada (**Banyuls & Soler**, 2000); YH28, YH48 (**Solanas**, 2001, “*Pocs exemplars que es veuen a les proximitats d’habitacions humanes ...*”); La Marina Baixa (*O. maxima*) (**Solanas & Crespo**, 2001, “*Apareix esporàdicament al termotipus termomediterrani (mesomediterrani inferior), sempre a les rodalies d’habitacions humanes, la qual cosa indica el seu origen antropogen*”); 30SYH2291, Cocentaina, terreno inculto, 480 m, 5-V-2002, D. Guillot; 30SYJ 3201, L’Orxa, barranco, 430 m, 18-V-2002, D. Guillot; 30SYH2295, Muro de Alcoy, barranco, 440 m, 18-V-2002, D. Guillot; 30SYH1599, Agres, barranco, 470 m, 18-V-2002, D. Guillot; 30SYH0387, Banyeres, terreno inculto, 750 m, 18-V-2002, D. Guillot; 30SXH8783, Villena, margen carretera, 529 m, 18-V-2002, D. Guillot; 30SXH9583, Biar, terreno inculto, 600 m, 18-V-2002, D. Guillot; 30SYH4384, Guadalest, márgen de carretera, 600 m, 17-V-2002, D. Guillot; 30SYJ4001, Vall de la Gallinera, margen de carretera, 328 m, 19-VI-2002, D. Guillot (**Guillot**, 2003); **CASTELLON:** Desert de les Palmes (**Albuixec**, 1986); 30TYK2248, Cedramán, 590 m, raro, en zonas ruderalizadas de los alrededores de los pueblos (como *O. ficus-barbarica*) (**Roselló**, 1994); (*O. maxima*) Islas Columbretes (Columbrete grande), Albuacacer, Vall d’Uxó, Castellón, Benicàssim, Burriana, Montanejos, etc. (**Samo**, 1995, “*Introducida para su cultivo y generalmente naturalizada en laderas, bordes de caminos y terrenos baldíos, y ruderalizados de numerosas localidades*”); (*O. maxima*) 30SYK1422, Gaibiel; 30SYK1316, Navajas, cerca de la Torre Árabe (**Vázquez**, 2003); 30SYK42, Almassora, Sta. Quiteria, 70 m; 30TYK43, Castelló de la Plana, Rala. De la Viuda, Les Cassoles, 100 m; Vilafamés, Mas d’en Flors, 160 m; mas dels Ametlers, 200 m; 30TYK45, Serra d’En Galzeran, Rala. Carbonera. El Molló, 300 m; Rala. Carbonera. Els Ibarsos, 350 m; 30TYK54, Vilafamés, Carrers del poble, 300 m; 30TYK55, Serra d’En Galzeran, proa del Mas de Miralles, 600 m; Vall d’Alba, Bc. De la Ramblilla, 340 m; 30TYK46: Serra d’En Galzeran, Les Albades, 370 m; Mas de la Volta, 400 m; 30TYK53: Castelló de la Plana, Bc. De l’Algepsar, 50 m, **Tirado & al.** (1994); 30TYK56: Serra d’En Galzeran, Rbla. Carbonera x Bco. de la Moreria, 370 m; Mas Roig, 500 m, mas de les Albades, 400 m, Mas de Regallero, 620 m; Rbla. Carbonera. Mas de Vida, 450 m; 31TBE43: Benicàssim, x Camí de la Sènia de la Panxa. Barranc, 2 m; Castelló de la Plana, Coexpa, 2 m; Loma Madalena-Benicàssim, 150 m, leg. J. Tirado & C. Villascusa, 17-9-89 (VAL-25743); 31TBE45: Bell-Lloc del Pla, L’Ermitori, 325 m; Vall d’Alba, Mas de Xolito, 330 m; 31TBE54, Cabanes, Font de Miravet, 120 m, **Tirado & al.** (1994) R. Cabanes. Bar Tere, 8 m. **Aguilella & al.** (1993; cf. **Tirado**, 1995), leg. J. Tirado & C. Villascusa, 14-6-91 (VAL-25835); Ribera Cabanes. Carretera, 2 m; Castell d’Albalat, 50 m; 31TBE55, Torreblanca, Rte. Piero, 20 m; 31TBE57, Les Coves de Vinromà, La Mosquera Baixa, 260 m (**Tirado**, 1995; **Tirado**, 1998, “*Se encuentra naturalizada en laderas alteradas expuestas al sol y en proximidades de masías y ribazos. Termomediterráneo 2-620 m*”); (*O. maxima*) 31TBE65, Alcalà de Xivert, Restaurant Olímpic, 20 m; Platja Romana, 1 m; Platja de Moro, 2 m; 31TBE66, Alcalà de Xivert, El Quart, 140 m; 31TBE67, Cervera del Maestrat, Mas de Campa, 270 m; Santa Magdalena de Polpis, Ermita de Sant Vicent, 140 m; 31TBE68, Canet lo Roig, Coll de la Jana, 300 m; 31TBE69, Canet lo Roig, Ermita, 320 m; 31TBE76, Peñiscola, Bc. de la Font d’En Canes, 200 m; 31TBE77, Santa Magdalena de Polpis, Torreó de Sant Millan, 160 m; 31TBE78, Càlig, Els Murons, 100 m; 31TBE79, San Rafael del Maestrat, Mas de Fesol, 200 m; Traiguera,

Les Comes, 220 m; 31TBE88, Vinaròs, Riu Sènia, 10 m; Platja el Azor, 10 m; 31TBE89, Vinaròs, Les Deveses, 120 m; 31TBF60, La Pobla de Benifassà, Molí de l'Abat, 420 m, Rosell, Riu Sènia, Molins. 320 m (**Villaescusa**, 2000, “*Se encuentra naturalizada esporádicamente en las áreas litorales del territorio, en terraplenes, escombreras y matorrales soleados. Termomediterráneo. 1-420 m*”); (*O. ficus-barbarica*) 30SYK32, Bc. de Beniparrell, 140 m; 30TYK43, Rambla de la Viuda, 60 m (Onda) (**Aguilella**, 2004; “*Zones alterades marginals o fins i tot en brolles i matollars, en climes secs i càlids. Termomediterrani (Meso)*”); (*O. maxima*) 30SYK32, El Cuquello, 200 m (AAP-4774); pr. Bassa de la Vila, 220 m (AAP-5490); 30SYK42, les Trencas, 110 m (AAP-4328) (**Aguilella**, 2004); La Illa Grossa, en las Islas Columbretes (**Calduch**, 1992); Raramente cultivada como ornamental en la Sierra del Toro y Las Navas de Torrijas (**Aguilella**, 1985); 30TBE4771, Albocasser, terreno inculto, 100 m, 7-I-2002, D. Guillot; 30SYK3313, Alfondeguilla, terreno inculto, 300 m, 9-III-2002, D. Guillot; 30YK1821, Algimia de Almonacid, terreno inculto, 522 m, 3-III-2002, D. Guillot; 30SYK2637, Argelita, terreno inculto, 400 m, 9-III-2002, D. Guillot; 30SYK2109, Sot de Ferrer, terreno inculto, 270 m, 9-III-2002, D. Guillot; 30SYK3611, Vall d'Uxò, terreno inculto, 100 m, 7-VII-2002, D. Guillot; 30SYK2512, Azuebar, barranco, 400 m, 9-III-2002, D. Guillot; 30SYK1322, Gaibiel, terreno inculto, 600 m, 9-III-2002, D. Guillot; 30SYK2931, Fanzara, terreno inculto, 300 m, 9-III-2002, D. Guillot; 30SYK1631, Fuentes de Ayodar, terreno inculto, 800 m, 7-VI-2002, D. Guillot; 30SBF6788, La Jana, terreno inculto, 310 m, 10-III-2002, D. Guillot; 30SYK3850, Les Useres, margen de carretera, 700 m, 10-III-2002, D. Guillot; 30SYK3146, Lluçena del Cid, terreno inculto, 719 m, 10-III-2002, D. Guillot; 30SBF7598, San Rafael del Río, terreno inculto, 230 m, 10-III-2002, D. Guillot; 30SBF7089, Traiguera, terreno inculto, 210 m, 10-III-2002, D. Guillot; 30SBE6098, Vallibona, terreno inculto, 500 m, 10-III-2002, D. Guillot; 30SYK5351, Vall d'Alba, margen de carretera, 300 m, 10-III-2002, D. Guillot (**Guillot**, 2003); **VALENCIA**: Castillo de Jalance (**Peris**, 1983, “*Cultivado y subespontaneizado*”); Sierra de Santa María y otras sierras colindantes (**Sanchis**, 1986, “*Termomediterráneo y Mesomediterráneo. Escaso. Cultivado como ornamental y en ocasiones asilvestrado*”); YJ26, YJ27 (**Carretero & Aguilella**, 1995, “*Algún que otro ejemplar en márgenes ruderalizados*”); Burjasot (**Crespo**, 1985) “*Escasa, correspondiendo su presencia a ejemplares procedentes de cultivo. Puede encontrarse en el sector calizo del territorio (la Coma y La Devesa*”; YH09, La Vall d'Albaida, YH19, La Vall d'Albaida; J00 La Vall d'Albaida (**Conca & García**, 1994); Vall de la Murta (Alzira) (**Iñigo**, 2002); XJ56: Requena, pr. Casas del Río, 450 m, EG, 30-VI-1990; XJ76: Requena, Fortunas hacia Mijares, 700 m, EG, 17-V-1992 (**García**, 2003, “*Planta cultivada y ampliamente naturalizada por las áreas más secas y cálidas de las comarcas litorales, pero que en la zona de estudio debido a lo riguroso de su clima solo se le puede ver por las áreas menos expuestas y más térmicas*”); 30SYK2605, Alfar de Algimia, terreno inculto, cercano al casco urbano, 234 m, 4-VII-2002, D. Guillot; 30SYK0725, Algar del Palancia, terreno inculto, 260 m, 9-III-2002, D. Guillot; 30SYJ3420, Barx, terreno inculto, 260 m, 9-VI-2002, D. Guillot; 30SYJ1904, Belgida, terreno inculto, 287 m, 9-VI-2002, D. Guillot; 30SYJ5222, Benifaió, monte bajo, junto carretera, 15 m, 7-V-2002, D. Guillot; 30SXJ9086, Bugarra, terreno inculto, junto a la carretera, 250 m, 6-III-2002, D. Guillot; 30SYJ0915, Canals, terreno inculto, 153 m, 5-VIII-2002, D. Guillot; 30SYK7101, Chelva, junto a carretera, 500 m, 4-V-2002, D. Guillot; 30SXJ0093, Domeño, terreno inculto, 200 m, 7-VI-2002, D. Guillot; 30SYJ0816, L'Álcudia de Crespins, terreno inculto, 153 m, 7-V-2002, D. Guillot; 30SYJ3096, Petrés, terreno inculto, junto al Castillo, 9-VI-2002, D. Guillot; 30SYK3302, Quart de Les Valls, barranco, junto a la carretera a Torres-Torres, 45 m, 4-VI-2002, D. Guillot; 30SYJ4311, Potriés, terreno inculto, 100 m, 6-IV-2002, D. Guillot; 30SYJ0657, Real de Montroi, terreno inculto, 100 m, 4-VII-2002, D. Guillot; 30SYJ1119, Rotglà i Corbera, terreno inculto, 200 m, 7-VI-2002, D. Guillot; 30SYJ3712, Rótova, margen de carretera, 180 m, 3-V-2002, D. Guillot; 30SYJ2806, Rugat, terreno inculto, 369 m, 5-II-2002, D. Guillot; 30SYJ2551, Sollana, cercano carretera nacional, 5 m, 2-V-2002, D. Guillot; 30SXJ7987, Sot de Chera, terreno inculto, 433 m, 3-V-2001, D. Guillot; 30SYJ3209, Terrateig, terreno inculto, 200 m, 7-II-2002, D. Guillot; 30SXK6703, Tuejar, barranco, cercano a la carretera a Calles, 600 m, 4-I-2002, D. Guillot; 30SXJ9763, Turís, barranco, cercano carretera, 100 m, 5-II-2002, D. Guillot; 30SYJ2320, Barxeta, terreno inculto, 300 m, 4-VI-2002, D. Guillot; 30SYJ1019, Llanera de Ranés, terreno inculto, 200 m, 3-II-2002, D. Guillot;

30SYJ2277, Burjasot, junto a la vía del ferrocarril, 75 m, 24-XII-2002, D. Guillot. 30SXJ8091, Chulilla, barranco, 280 m, 6-X-2002, D. Guillot. 30SYH0793, Bocairent, terreno inculto, 680 m, 18-V-2002, D. Guillot. 30SYJ0800, Onteniente, barranco, 400 m, 18-V-2002, D. Guillot. 30SYJ2278, Godella, terreno inculto, 90 m, 4-VI-2001, D. Guillot. 30SYJ2278, Rocafort, terreno inculto, cercano a la carretera a Bétera, 79 m, 5-XII-2002, D. Guillot. 30SYJ9586, Pedralba, barranco, 212 m, 18-XII-2002, D. Guillot. 30SYK9607, Alcublas, margen carretera, 900 m, 3-III-2002, D. Guillot (**Guillot**, 2003); Sierra Calderona (como *O. ficus-barbarica*) YJ08, YJ09, YJ18, YJ29, YJ39 (**Crespo**, 1989, “*Cultivado para el aprovechamiento de sus frutos y como seto protector natural, habiéndose naturalizado en las áreas más térmicas y litólicas, en comunidades de matiz nitrófilo, Pegano-Salsoletea*”).

Pliegos revisados: (*O. maxima*) **ALICANTE:** YH2648, Alicante, Cabo Huertas, prox. Faro, 15 m, 22-I-1996, J. Cristóbal & C. Pérez (ABH 16138); (*O. ficus-barbarica*) San Vicente, 25-IV-1991, V. Pérez (ABH 1174); (*O. maxima*) YH0948, Alicante, Lomas de las Indias, 150 m, 5-VI-1998, E. Camuñas (ABH 39631); **CASTELLÓN:** Segorbe, C. Pau (como “Opuntia”) (MA 655047); Castellón de la Plana, “*banlieue est de la ville, 9 mai 1986*” “*Forme épineuse á fleurs orange*”, P. Berthet (MA 348173).

Citas nuevas: 30SYJ1884, Bétera, Junto a Centre Verd, 3-VII-2006, 130 m, D. Guillot. 30SYJ2189, Náquera, carretera desde el Núcleo Zoológico a carretera Náquera-Bétera, en Mont Ros, zona de pinada, entre chalets, 120 m, 16-VI-2007, D. Guillot.

Área de cultivo: Cultivada en toda la Comunidad Valenciana.

Corología: Hogar nativo desconocido (**Britton & Rose**, 1919). El proceso de domesticación de *Opuntia* se orientó a la producción de plantas con cladodios sin espinas y frutos grandes y dulces, un proceso desarrollado en el sur del Altiplano meridional de México (**Reyes-Agüero & al.**, 2005). Se ha formulado la hipótesis que el grupo étnico otomí fue el protagonista en la domesticación de esta especie (**Reyes-Agüero & al.**, 2005).

Descripción: Se trata de un taxón muy variable, en cuanto a caracteres como la coloración del perigonio y la presencia/ausencia de espinas. Describimos a continuación los dos morfotipos más abundantes:

Clon de flor amarilla: Tronco de 6-10 dm, ramoso, lignificado, de color marrón grisáceo, con ramas en principio erectas, después más o menos tendidas. Artículos obovados, 40-45 cm x 22-24 cm de anchura y 1'5-2 cm de grosor, de color verde medio o verde glauco, ligeramente tuberculadas con las aréolas dispuestas sobre los tubérculos. Aréolas con fieltro gris oscuro a negro, redondeadas a ovadas, de 2 x 3 mm, ligeramente hundidas. Espinas en general ausentes, rara vez una, amarillenta de 6-8 mm, recta o levemente curvada. Aréolas espaciadas 3-3'5 cm. Frutos de color granate en la madurez, de 7-8 cm x 4-4'5 cm, aréolas con fieltro grisáceo, amarillo exteriormente y en el interior marrón, con algunas glóquidas de 1-2 mm, marrón pajizo, de 2 mm de diámetro las aréolas, sobresaliendo 1 mm, redondeadas, espaciadas 1-1'2 cm.

Clon flor naranja: Plantas de hasta 3 m de altura, con tronco definido, ramoso, en los ejemplares viejos más o menos lignificado, con corteza quebradiza. Cladodios obovados, alargados, de hasta 45 x 12 cm de anchura, los terminales, los intermedios hasta 50 x 17 cm de anchura, que varían desde inermes a más o menos espinosos, con algunas espinas laxamente dispuestas en general. Aréolas redondeadas a elípticas, con glóquidas cortas de color marrón en la parte superior de la aréola frecuentemente, más raramente en toda la aréola, de 2-5 mm de longitud, marrón-rojizo; hojas de 45- mm de longitud, prontamente caedizas, de color verde la igual que el artículo. Flores de 8-10 cm de longitud, con el ovario verde, de 6-8 cm x 2'5-3 cm de anchura máxima en la zona superior, estrechado hacia la base, con hojas en el tercio superior, y glóquidas, aréolas numerosas espaciadas 7-10 mm. Perigonio anaranjado, de 4 cm x 1'8-2 cm de anchura máxima, tépalos obovados los internos, ligeramente púrpura en la cara externa sobre todo

en la línea media, recortados en el ápice, los externos de 1 x 1 cm. Los tépalos de la zona media con la morfología de los externos pero mayores. Filamentos estaminales de color púrpura, antera amarilla, de 8-12 mm de longitud. Estilo púrpura, estigmas 8, de color amarillo, el conjunto estilo-estigma de 1´5 cm de longitud. Este clon presenta numerosas semejanzas con *O. tomentosa*, tanto en la coloración del perigonio, como el ápice de los tépalos, recortado, o la morfología de los cladodios.

Multiplicación: Las semillas, como muchas otras especies del género *Opuntia*, muestran baja capacidad de germinación debido principalmente a los tegumentos duramente lignificados, el más interior es el funiculus que envuelve al embrión, obstruyendo la profusión radicular (**Altare & al.**, 2006). Se propaga asexualmente con fines comerciales (**Mondragón**, 2001). Sin embargo, la propagación por semillas es esencial para la hibridación. La planta se ha indicado que exhibe apomixis, es capaz de generar semillas asexualmente a partir de tejidos maternos (**Mondragón**, 2001). **Tisserat**, en 1979 (cf. **Mondragón**, 2001) indicó apomixis en varias opuntias, entre ellas ésta. Al igual que otras especies de *Opuntia*, *O. ficus-indica* se reproduce sexualmente y se propaga vegetativamente, el desarrollo floral, desde la yema floral hasta la antesis, requiere entre 21 y 75 días, la dehiscencia de las anteras puede ocurrir simultáneamente con la apertura floral o 12 horas antes de ésta (**Reyes-Agüero & al.**, 2005). Los individuos son genéticamente autocompatibles, la polinización puede ser autógama y/o xenógama, y la cleistogamia ocurre frecuentemente (**Reyes-Agüero & al.**, 2005). El desarrollo de la semilla se lleva a cabo entre 30 y 70 días después de la antesis (**Reyes-Agüero & al.**, 2005).

Etnobotánica: Es ampliamente cultivada a nivel mundial desde un punto de vista ornamental, habiendo sido citada por ejemplo cultivada en Sicilia occidental en parques y jardines (**Rossini & al.**, 2002 a) o Bielorrusia (**Kuzmenkova & al.**, 2003-2007). En el siglo XIX en España, presentaba numerosos usos, como nos relata **Teixidor** (1871): “*La carne de sus frutos, privados con cuidado de la capa verde con los pinchos, es amarillo-rojiza, de sabor agri-dulce, de fácil digestión, de manera que se come y es considerada refrescante y atemperante, el zumo que se obtiene prensándola, dejado fermentar, produce un licor alcohólico del cual por destilación se obtiene un alcohol incoloro y de una horma muy agradable, seguramente debido a un éter, que sería muy a propósito para preparar licores y líquidos de tocador; cortados en fragmentos los frutos sin mondar y muy hervidos con aceite, se ha usado en Barcelona éste, al parecer, con buen éxito, en fricciones para curar el dolor inflamatorio, y los tallos sin espinas, partidos y aplicados á la piel, se ha dicho que obran como rubefacientes, y se los recomienda como ESPECÍFICO en la gota, odontalgia pleuresía etc.*”. En Alicante, ha sido citada como cultivada (**Rigual**, 1984).

Historia: En el *Catálogo Latino-Castellano-Valenciano de las plantas del Reino de Valencia*, encontramos citado el *C. opuntia* (**Cavanilles**, 1797). Otros autores citan esta especie en la provincia de Castellón (**Vilanova**, 1859), como abundante en muchos pueblos del litoral. **Alexandro Laborde** (1826), nos relata en su obra *Itinerario Descriptivo de las provincias de España*, cómo el Duque del Infantado, con el fin de propagar en el Reino de Valencia la cosecha del kermés o grana, que en aquella época abundaba en las montañas de Alcoy, Jijona y Alicante, como nos lo atestiguan otros autores (**Beramendi**, 1791-1796), comisionó a un experto que pasó a Málaga, trayendo una porción de hojas de nopal, o palas, llenas de insectos vivos, que debían de servir para formar un criadero de fomento, de donde podrían proveerse de la grana verde o semilla, que necesitaran los particulares que quisieran dedicarse a este nuevo cultivo o industria rural. En Europa, en el siglo XVI llegan los primeros ejemplares. **Laguna** (cf. **Font Quer**, 1993), ya citaba a la especie *O. ficus-indica* como habitando en Italia: “*De pocos años acá se halla en Italia una planta llamada higuera de la India, la cual, en lugar de ramos produce a manera de palas, unas hojas muy anchas y gruesas, encaramadas y enjeridas unas sobre otras... El fruto de aquesta planta es a manera de breva, muy dulce y muy desábrido... Hallase por la experiencia que admirablemente sueldan las recientes heridas...*”. Sin embargo, **Mattioli** (cf. **Font Quer**, 1993) no nos da indicios de la presencia de esta especie en Italia. La importancia de estos taxones era debida a que el tinte tradicionalmente utilizado en los talleres textiles

Europeos para obtener el rojo, procedía de la cochinilla, un colorante de gran valor durante la época colonial dado que este color, presente en los mantos de los reyes y en las vestiduras de los dignatarios eclesiásticos, era uno de los símbolos del poder. En el siglo XVIII, los españoles producían 1'5 millones de libras del insecto por año y por 1784 recibían 500.000 libras anuales por el tinte en Europa (**Schiebinger**, 2004). La cochinilla había sido empleada desde los tiempos precolombinos por los mixtecos y zapotecas en Oaxaca, México, para darle color a sus casas y algodones (**Schiebinger**, 2004). Durante los tiempos prehispánicos, existían extensos bosques de *Opuntia* en las regiones semiáridas del centro de México (**Muñoz-Urías & al.**, 2006). El valor de las opuntias en época precolombina está indicado por ejemplo en el **Codex Mendoza** (ca. 1535-1550) que representa los tributos aztecas. Este Codex incluía una representación de cladodios de *Opuntia* entre otras cosas como pieles de jaguar. Esta representación puede también representar una localización (Xoconochco) como en el Codex Mendocino. El tinte de la cochinilla, por la cual se requiere el cultivo de la *Opuntia*, está también representado aquí como pago de tributo a los aztecas (**Griffith**, 2004). De Mesoamérica estas plantas fueron introducidas en Cuba, La Española, y otras islas del Caribe, donde los primeros exploradores europeos encontraron estas plantas. Es concebible que estas plantas fueran llevadas a Sudamérica en tiempo precolombinos, aunque su presencia temprana en Perú es discutida, existen evidencias de que los incas precolombinos ciertamente cultivaban la cochinilla (**Griffith**, 2004). **Humboldt** (cf. **Blodget**, 1857) habla de que los cactus del sur de Europa como exóticos, y dice: “Durante del último cuarto del siglo el Cactus opuntia se ha extendido de manera destacable en el Norte de África, Siria, Grecia y el sur de Europa, hasta penetrando en el interior de África y asociándose con las plantas indígenas”. “Crece salvaje en Italia, y florece en la lava del pie del Monte Etna, es cultivado en Inglaterra y América por sus frutos” (**The American Cyclopaedia**, 1873-76). **Somerville** (1855) indica que “Ahora crece como una mala hierba común en los márgenes del Mediterráneo”. **Ure** (1871) indica que la cochinilla “fue llevada a Europa en principio como semilla, pero fue probada por la observación de Leewenhoek que era un insecto, siendo la hembra de esta especie ... descubierta en México en 1518. Dos tipos de cochinilla ... la salvaje, llamada por los españoles grana fina, también mesleque, de un nombre de una provincia mexicana”. **Storke** (1859) indica que “600.000 libras son anualmente exportadas a Europa”. **Dussauce** (1868) nos proporciona algunas indicaciones sobre el proceso del cultivo de la cochinilla: “Los insectos son distribuidos en grupos en nopales plantados en filas, con espacio suficiente entre ellos para permitir que pase un hombre. En pocos días el insecto comienza a multiplicarse con gran rapidez. En dos meses la superficie entera del nopal está completamente cubierta con cochinilla lista para ser recolectada. La superficie es entonces cuidadosamente raspada con un cuchillo de madera. Cuatro cosechas se obtienen generalmente al año”. **Ross** (1876-79) indica “El Coccus fue primero introducido en Europa en 1523 de México, pero la cochinilla se produce ahora en las Indias del este y Argelia, al igual que Europa ... en 1868 Gran Bretaña importó 35.375 libras de cochinilla, valorada en 588.691 libras”. **Storke** (1859) indica “las cochinillas salvajes son reunidas seis veces al año ... pero las cultivadas solo tres veces”. Existen referencias de 1608 sobre la importación de tunos a las Islas Canarias, referidas por el poeta canario **Silvestre de Balboa**, en su obra *Espejo de Paciencia* (**Salas & Cáceres**, 2003). **Salas & Cáceres** (2003) indican que las primeras referencias de la presencia de esta especie en Canarias hay que buscarlas en 1764 en la obra de **George Glas**, antes de esta fecha no se nombra por ningún cronista ni historiador como planta asilvestrada en Canarias. Las primeras referencias ilustradas señalan la presencia de al menos dos especies de tuneras: **Viera y Clavijo** habla de *Cactus opuntia*, con una fuerte propagación en Canarias, *Cactus cochinnifer*, base de la cochinilla y *Cactus tuna*, de espinas mayores y feroces, tratándose los dos primeros nombres de esta especie y la tercera de *O. dillenii* (**Salas & Cáceres**, 2003). Ya en el siglo XIX, **Bory**, repite para Tenerife las mismas tres especies y añade que *C. tuna* y *C. cochinnifer* son especies silvestres que cubren peñas y lugares áridos. **Choules** (1854) relata el viaje de **Vanderbilt** a Europa, y describe su estancia en Málaga, de la cual podemos extraer una cita “Pasamos por un acueducto, y aquí por primera vez vi la tuna en su forma gigante, formando un impenetrable margen. Estaba cubierto ahora por sus fruto amarillos”.

Esta especie era cultivada en el Jardín Botánico de Valencia. En el documento “*Index plantarum Horti botanici Valentini Anno 1850*”, aparece citada esta especie, al igual que en el co-

respondiente al año 1853, en “*Enumeratio Plantarum Horti Botanici Valentini Anno 1862*”, en el “*Index Seminum quae Hortus Botanicus Universitatis Valentinae Pro Mutua Commutatione Offert. 1885*” y en los igualmente denominados de 1885 y 1887 (Arévalo & Boscá, 1884; 1886), en el “*Index Seminum quae Hortus Botanicus Universitatis Valentinae Pro Mutua Commutatione Offert. 1887*” (Arévalo & Boscá, 1886 a), en “*Semillas recolectadas durante el año 1894 y que se ofrecen a cambio de otras*” (Guillén, 1895), y los igualmente denominados de los años 1895, 1908 y 1911 (Guillén, 1896; 1909; 1912), y 1913 (Pastor & al., 1914). En el documento titulado “*Año 1903. Escuela Botánica*”, aparece citada esta especie, también en el “*Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae anno 1926 collectorum*” y en los correspondientes al periodo 1929-1932 (Beltrán, 1930; 1931; 1932; 1933), 1938 (Anónimo, 1938), los correspondientes a los periodos 1945-1949, 1951-1956, 1958-1961 (Beltrán, 1945; 1946; 1947; 1948; 1949; 1951; 1952; 1953; 1954; 1955; 1956; 1958; 1959; 1960; 1961) y 1962, 1969, 1970 (Docavo, 1962; 1969; 1970), y el periodo 1973-1978 (Docavo & Mansanet, 1973; 1974; 1975; 1976; 1977; 1978).

Sagredo (1987), nos relata que la forma inerte de esta especie, la vio por primera vez en un cortijo de Güimar (Gran Canaria) el famoso inventor de plantas nuevas, el californiano Burbank, y admirado pidió algunas palas, y una vez en California, crecidas y con fruto, se esparció la fama de haber obtenido una chumbera sin espinas y de fruto delicioso.

Griffith (2004) indica la hipótesis, que *O. ficus-indica* es un cultivo domesticado de un stock ancestral de opuntias arborescentes, plantas de fruto carnoso, que crecían en el centro de México. De este centro originario, el cultivo de *O. ficus-indica* se extendió entre las gentes de Mesoamérica. Este autor indica cuatro hipótesis:

1. La Poliploidia e hibridación ha sido bien documentada en Opuntioideas. *O. ficus-indica* es un octaploide (Pinkava, 2002), posiblemente a través de una antigua alopoliploidización.

2. *O. ficus-indica* es de origen híbrido, es concebible que la hibridación fuera facilitada por el hombre. Esto debió ocurrir indirectamente, por el transporte de ancestros alopatricos en cultivada simpatria. Una intrigante posibilidad es la hibridación del stock de *O. ficus-indica*, que fue llevado a cabo directamente por agricultores mesoamericanos. Existen evidencias de la hibridación selectiva intensiva de frutos cultivados por las gentes precolombinas, es posible que el conocimiento mesoamericano de la reproducción de las plantas incluyera tecnología polinizadora. Descripciones y representaciones de palmeras mesopotámicas (*Phoenix* sp.) en cultivo, datan de 1750 años a. C., o anteriores, y son interpretadas como las primeras documentos del empleo por los hombres de la polinización en la selección de frutos cultivados. Aunque no existe evidencia directa de la polinización para manipulación de *O. ficus-indica* en la Mesoamérica contemporánea, los conocimientos tempranos de la biología lo sugieren por la representación de colobris polinizando en los Primeros Memoriales de Sahagún con fecha de 1558.

3. Otra explicación para la pofilia de *O. ficus-indica* es que esta especie puede consistir en clones múltiples únicos derivados de un stock de varios parentales, seleccionados para reducir la espinación y frutos seleccionados, convergiendo artificialmente en estos caracteres, y propagados clonalmente hasta nuestros días. Esto es apoyado por Janick, que indica que muchos cultivos de frutos se perpetuaban a través del mantenimiento de clones únicos, en contraste con el cultivo de cereales. Es posible que el concepto taxonómico de *O. ficus-indica* pueda circunscribirse a un grupo no nomofilético de cultivares convergentes derivados de especies parentales diferentes.

4. Otra posible explicación para este patrón de relaciones genéticas es linaje de multiples ITS copias, en una ancestral ampliamente distribuida población de *Opuntia* que habría dado *O. ficus-indica* y sus taxones relacionados.

Varietades: Este grupo de taxones presenta una variabilidad morfológica en las poblaciones naturales, que podemos constatar en trabajos como los de Karababa & al. (2004), sobre *Opuntia* spp. que recolectaron frutos de cinco poblaciones salvajes en Turquía, con el fin de estudiar las características del fruto, existiendo notables diferencias entre los frutos y las semillas. En el siglo XIX las variedades hortícolas eran empleadas desde el punto de vista hortícola, por ejemplo, Bailey (1893) en la Columbian Exposition cita *O. ficus-indica* var. *minor*, donde se incluía una pequeña exposición de cactus de jardines botánicos de Estados Unidos en

Washington. Son numerosos los cultivares citados en México de opuntias, por ejemplo, **Mondragón & Pérez** (1996) citan 'Amarilla Montesa', 'Amarilla Redonda', 'Burrona', 'Cardona', 'Chapeada', 'Charola', 'Cristalina', 'Esmeralda', 'Fafayuco', 'Naranjona', 'Reyna', 'Roja Pelona', **Altare & al.** (2006) en una experiencia sobre promoción de la germinación de semillas de esta especie, emplean la f. *inermis* cv. 'Cuenca', con fruto de pulpa coloreada de verde. Como ejemplo de la gran cantidad de cultivares a nivel mundial, **Pareek & al.** (2002) en un estudio en la India, indican que se emplearon 47 clones introducidos desde Texas A&M University, de Kingsville, Texas, USA, 109 clones recibidos de diversas instituciones oficiales y colecciones locales de la India, dos de Santiago de Estero, Argentina, y 3 de Israel. **Mondragón & Pérez** (2007) citan numerosos cultivares, de México, por ejemplo las series COPENA, como CPF1, CPF2 y CPF3, desarrollados y seleccionados para la producción de forraje, CPV1 recomendado como verdura, aunque sus pencas también pueden emplearse como forraje, el cv. 'Pabellon', 'Roja Lisa', los cv. 'ANF1' y 'ANV1' desarrollados en los años 60 en México, sin espinas, apropiados para forraje, otros de Brasil, indicando que el nordeste de éste país es el área más importante para la producción de forraje de nopal en el mundo, cita por ejemplo los cv. 'Palma Gigante' y 'Palma Redonda' entre otros. Indican que en este país la hibridación comenzó en 1985, con 85 clones obtenidos de semillas derivadas de polinización abierta del cv. 'Palma Redonda', y otros 17 clones colectados en varias localidades brasileñas. Añaden estos autores que la continua introducción de material genético desde Argelia, México, Sudáfrica y Estados Unidos ha incrementado el número de progenitores a 1400 clones en el Instituto Pernambucano de Pesquisa Agropecuaria, convirtiéndolo en el número más alto de clones para forraje en evaluación en el mundo. Añaden que se han iniciado una serie de programas de mejoramiento genético bien enfocados en países como Italia, México, Sudáfrica y Estados Unidos, basados principalmente en la utilización de germoplasma local. Estos autores, respecto de Sudáfrica indican que la primera introducción como cultivo forrajero fue en este país, hace al menos 250 años, las introducciones modernas comenzaron hasta 1914 e incluyó 22 entradas, 19 de hojas verdes, y 3 de "hojas azules", obtenidas a través de semillas derivadas de la autotecundación controlada. A partir de esta colección inicial, y asumiendo polinización cruzada, se han encontrado numerosos híbridos. Estas selecciones fueron obtenidas por **Luther Burbank** en California, de material recolectado en América Central.

Etnobotánica: **Arechavaleta** (1903-1911), indica que era cultivada en Uruguay. **Britton & Rose** (1919) ya indican que era ampliamente cultivado en todos los países tropicales y subtropicales, donde crecía por sus frutos y forraje, salvaje en muchos lugares a lo largo del Mediterráneo, alrededor del Mar Rojo, en Sudáfrica y México. *O. ficus-indica* es empleada de diversas maneras, en tiempos modernos, primero se cultiva por sus dulces frutos (a menudo llamados tunas), comercializados alrededor del mundo (**Griffith**, 2004). Importantes regiones productoras de tunas incluyen México, Sicilia, Argelia, Chile, Brasil y el Norte de África (**Barbera & al.**, 1992). Los frutos son utilizados para preparar jugos, jaleas, miel, mermeladas y pastas, y se extrae aceite de sus semillas (**Reyes-Aguero & al.**, 2005). Los cladodios jóvenes de *O. ficus-indica* son empleados como verduras (a menudo llamados nopalitos). Aunque es menos valorado alrededor del mundo que el fruto, los productos empleados como verduras son comercializados en muchos comercios. Sus semillas pueden ser empleadas como agentes aromatizantes (**Singh**, 2003). Otros usos han sido indicados, incluyendo encuadernaciones y agente impermeabilizante en adobe (**Cárdenas & al.**, 1998), los cladodios tiernos son empleados como verduras y en ensalada, los maduros o tallos de cactus son empleados como forraje nutritivo para animales (**Pareek & al.**, 2003), el fruto al igual que el tallo son empleados para preparar productos como mermelada, refrescos, vino, encurtidos, lociones corporales, champú, cremas etc., tiene además varios usos medicinales e industriales (**Pareek & al.**, 2002). Las propiedades medicinales han sido documentadas tan tempranamente como 1552 (**Griffith**, 2004). En Cuba se emplea como emoliente, antiinflamatoria (**Fuentes**, 2007), en las Islas Canarias como aperitiva, emoliente, pectoral, diurética y febrífuga (**Bernardo & Quintana**, 2004). Los tallos se emplean como antiinflamatorios aplicados localmente o hervidos en aceite de coco (*Cocos nucifera* L.) o de olivo (*Olea europaea* L.); también se le atribuyen propiedades hepatoprotectoras, el jugo de los frutos caliente se considera antitusígeno, al igual que el jarabe hecho a partir de las flores, la

raíz se considera diurética. Una idea de su resistencia como cultivo, la encontramos en Chile, está catalogado como un país productor de tunas y esta planta se encuentra distribuida desde la región norte (Tarapacá) hasta la del Maule, concentrándose su producción en las zonas semiáridas centrales, alrededor de la región metropolitana. Es frecuente encontrarla en forma silvestre con cuidados mínimos de cultivo y recolección en oasis y valles precordilleranos en dunas de la macrozona norte a más de 3000 m sobre el nivel del mar, en condiciones de extrema radiación solar, 4828 kcal/(m²/día) en el desierto de altura más árido del planeta (**Cerezal & Duarte**, 2005). Por sus frutos es ampliamente cultivada, por ejemplo en la India es un nuevo cultivo, aunque la forma espinosa, portando frutos muy pequeños, se encuentra salvaje en regiones semiáridas y áridas (**Pareek & al.**, 2002). Desde un punto de vista ornamental, también ha sido citada en Zimbabwe (**Hyde**, 2002-2007), y por ejemplo, en Europa, en el **National Botanic Gardens Glasnevin** (Irlanda) (2002). Componente de los jardines históricos sicilianos (**Bazan & al.**, 2005).

Problemática: Alóctona en Swazilandia (**Swaziland's Flora Database**, 2006), naturalizada en Australia en Nueva Gales del Sur, Victoria y South Australia (**Plantnet**, 2006), naturalizada en Italia: Liguria, Toscana, Lazio, Campania, puglia, Calabria, Basilicata, Sicilia y Cerdeña (**Viegi & Renzoni**, 1981). Ha sido citada en Francia (**Guinochet & Vilmorin**, 1973), en Turquía es cultivada localmente en el S. y W. de Anatolia por sus frutos, y empleado en ocasiones como margen de cultivos, y hay un espécimen de Sinop que parece estar naturalizado (**Davis, & al.**, 1972). Mala hierba en Sudáfrica (**Zimmermann**, in **McDonald & al.**, 2003; **ARC**, 2004), los cultivares sin espinas y selecciones (**ARC**, 2004), alóctona en Malawi (**Mwanyongo & al.**, in **Macdonald & al.**, 2003). Hoy en día se encuentra ampliamente naturalizada en las provincias mediterráneas peninsulares, zonas abrigadas del interior de Andalucía (**Sanz**, 2006), Extremadura (**Devesa**, 1995), Baleares, Canarias, y algunos enclaves muy caldeados de Navarra y Aragón (**Sanz**, 2006), en Albacete (**Valdés & al.**, 2001), como cultivada y naturalizada, y en Sevilla (**Galiano & Valdés**, 1975). En Italia se han observado ejemplares cultivados afectados por phytoplasma (**Tessitori & al.**, 2005).

Taxonomía: **Britton & Rose** (1919) la incluyeron en la serie *Ficus-indicae*, del subgénero *Platyopuntia.*, al igual que **Bravo-Hollis** (1978).

Se han citado individuos diploides de *O. ficus-indica* (2n= 22) así como tetraploides (2n= 44), hexaploides (2n= 66), heptaploides (2n= 77) y octaploides (2n= 88) Para **Angulo** (cf. **Reyes-Agüero & al.**, 2005), los individuos tetraploides de *O. ficus-indica* son aloplopoloides derivados de dos especies con 2n= 44, pero **Kiesling** (1999) sugiere que esta especie evolucionó de un diploide silvestre que dio lugar a un alotetraploide más vigoroso, que subsecuentemente llevó a individuos octaploides. (**Reyes-Agüero & al.**, 2005).

8.8. *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill., Gard. Dict. ed. 8 No. 2. 1768 var. *amyclaea* Berger, Hort. Mortol. 411. 1912.

Sinónimos. *O. amyclaea* Ten.; *O. megacantha* Salm-Dick.; *O. cordobensis* Speg.

Corología: **Standley** (1914) y **Britton & Rose** (1919) indican que dudosamente es nativa de México, pero no se conoce en estado salvaje. **Anderson** (2001) indica que aparentemente ha sido cultivada desde tiempos prehispánicos, por lo que su distribución no está claramente definida.

Iconografía: Fig. 37.

Citas previas: **CASTELLÓN:** 30SYK2109, Sot de Ferrer, terreno inculto, 270 m, 7-VI-2002, D. Guillot (**Guillot**, 2003); **VALENCIA:** 30SYK0725, Algar del Palancia, terreno inculto, 260 m, 6-VI-2002, D. Guillot; 30SYH 3191, Balones, terreno inculto, 780 m, 5-X-2001, D. Guillot;

30SXJ9066, Buñol, carretera a Macastre, 380 m, 8-VII-2002, D. Guillot; 30SYJ2995, Gilet, monte bajo, 100 m, 3-X-2001, D. Guillot; 30SXJ9405, Moixent, barranco, 344 m, 7-X-2001, D. Guillot; 30SYK3302, Quart de Les Valls, barranco, junto a la carretera a Torres-Torres, 67 m, 12-VII-2002, D. Guillot; 30SYJ0657, Real de Montroi, terreno inculto, 100 m, 5-X-2001, D. Guillot; 30SXJ9763, Turís, barranco, cercano a la carretera, 100 m, 5-X-2001, D. Guillot; 30SXJ8091, Chulilla, terreno inculto, 280 m, 15-V-2002, D. Guillot; 30SYJ9586, Pedralba, barranco, 212 m, 25-XII-2002, D. Guillot (**Guillot**, 2003)

Área de cultivo: VALENCIA: Camp de Túria, Camp de Morvedre, La Costera, La Canal de Navarrés, La Ribera Alta, La Ribera Baixa, La Safor.

Citas nuevas: 30SYJ2189, Náquera, carretera desde el Núcleo Zoológico a carretera Náquera-Bétera, en Mont Ros, zona de pinada, entre chalets, 120 m, 16-VI-2007, D. Guillot.

Descripción: Tronco corto, 30–60 cm x 25–30 cm de diámetro, lignificado, con espinas fuertemente desarrolladas, 6–7, de color blanco pungentes, levemente curvadas, de tamaño desigual; plantas muy ramificadas, con ramas viejas parcialmente lignificadas. Artículos de color verde glauco o verde azulado, levemente tuberculadas, con aréolas en el centro de los tubérculos; artículos de 35–45 cm x 10–15 cm de anchura, obovados. Aréolas de los artículos jóvenes ovado-piriformes, espaciadas 2´5–4 cm, sobresaliendo 1´5 mm, parcialmente cubiertas por el tejido circundante, 4–5 x 2´5–3 mm de anchura, con fieltro grisáceo o marrón-grisáceo, dispuesto en la parte superior de la aréola, y las espinas en la inferior, en número en los artículos jóvenes de 2–4, desiguales, en el caso de 3–4, subiguales, en el caso de dos, de color blanco con el ápice amarillo pajizo, de 1–2 cm de longitud. Frutos de color amarillo manchado de rojo en los jóvenes, los maduros granate, de 9–10 cm x 4–5 cm de anchura, con aréolas espaciadas 1–2´5 cm, redondeadas, amarillo-doradas en forma de media luna en la mitad superior, marrón dorado en el centro y marrón en la zona inferior.

Son numerosas las formas intermedias entre lo que podríamos considerar propio de este taxón y la f. *ficus-indica*, con distintos grados en cuanto a la presencia de espinas, que pueden indicar la presencia de formas híbridas entre ambas. La descripción corresponde a formas claramente espinosas.

Xenotipo: Metáfita holoagriófita.

Tipo biológico: Fanerófito suculento.

Floración: Abril a junio.

Frecuencia: Muy común, con numerosos ejemplares localmente.

Historia: Descrito a partir de ejemplares creciendo en Italia. Según **Bravo-Hollis** (1978) que cita autores como **Foester**, en 1846, **Labouret**, en 1853 y **Diguet**, en 1928, fue llevada a Europa procedente de México y en el sur de Italia se aclimató y propagó ampliamente. Habiendo sido considerados como sinónimos *O. maxima* Mill, que se cultiva en diversos lugares de América y *O. alfajayucca* Karwinsky, conocida solamente por el nombre. Parece que todas estas formas son hortícolas, con mayor o menor cantidad de espinas y frutos de diferentes colores, del gran complejo de *O. megacantha* cultivadas en México desde épocas prehispánicas. En España, La presencia de este taxón ha sido conocida al menos desde el siglo XIX. **Colmeiro** (1874), ya citó a la especie *O. amyclaea* como naturalizada en las inmediaciones de Sanlúcar de Barrameda. En el documento del Jardín Botánico de Valencia “*Index plantarum Horti botanici Valentini Anno 1850*”, aparece citado este taxón, al igual que en el correspondiente a 1853, en el “*Catalogus Seminarum in Horto Botanico Universitatis Valentinae anno 1945 collectorum*” (**Beltrán**, 1945), aparece citada, en el correspondiente del año 1946 (**Beltrán**, 1946) igualmente junto a *O. ficus-indica* v. *glabra*, al igual que en el periodo 1947–1949, (en 1951 solamente la v. *glabra*), y

1952-1955 (**Beltrán**, 1947, 1948, 1949, 1951, 1952, 1953, 1954, 1955), en 1956, y el periodo 1858-1961 (**Beltrán**, 1956; 1958; 1959; 1960; 1961), solamente la v. *amyclaea*, al igual que en 1962 y 1969 (**Docavo**, 1962; 1969).

Taxonomía: **Bravo-Hollis** (1978) y **Britton & Rose** (1919) la citan como especie, *O. amyclaea*, aunque la primera autora la describe dentro de *O. megacantha*, como relacionada dentro de la serie *Streptacanthae*, por ambos, del subgénero *Platyopuntia*.

Etnobotánica: Cultivada a nivel mundial, ha sido citada en países tan alejados geográficamente como Bielorrusia (**Kuzmenkova & al.**, 2003-2007), o Irlanda, en el **National Botanic Gardens Glasnevin** (2002).

2n= (*O. amyclaea*) 88 (**Sosa & Acosta**, 1966).

8.9. *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill., *Gard. Dict. ed. 8 No. 2. 1768* 'Burbank's Spineless'

Etimología: En honor a Luther Burbanks.

Sinónimos: Citamos este cultón con el nombre de 'Santa Maria', pensamos que se trata de un sinónimo de 'Burbank's Spineless'. Probablemente se trata de un híbrido con *O. linguiformis*.

Iconografía: **Graf** (1963), pág. 477; **Graf** (1986), pág. 241; Fig. 38.

Citas previas: VALENCIA: 30SYJ8221, Godella, margen de carretera, 75 m, 28-III-2001 (**Guillot**, 2003 b).

Descripción: Planta de 1'5–2 m de altura, con tronco ramoso. Artículos de 30–55 cm x 6-18 cm y 2–3'5 cm de grosor, obovado-espátulados, de color verde claro los jóvenes, verde oscuro lustroso los viejos, lisos, glabros, o levemente tuberculados los jóvenes, con aréolas distanciadas 2–5 cm, elípticas las viejas o redondeadas, de 4-5 mm de anchura, hundidas en las palas viejas e inermes, con fieltro gris blanquecino, en las jóvenes dispuestas sobre ligeras prominencias, redondeadas, con fieltro gris blanquecino, y 1–2 espinas blanquecinas de 4-7 mm, rectas o levemente curvadas, en ocasiones con cerdas de 1-2 mm en muy corto número. Se trata de una variedad comercial.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito.

Tipo biológico: Fanerófito suculento.

Frecuencia: Muy raro, limitado a unos pocos ejemplares.

Floración: tras tres años de observación, no hemos podido observar las flores.

Multiplificación. Por división de cladodios que enraizan.

Historia: **Graf** (1986) indica que se trata de una forma glauco azulado-verde, arborescente, de hasta 4 m, con cladodios aplanados alargados de casi 60 cm de longitud, con flores amarillas y frutos comestibles anaranjados, un cultivar seleccionado por **Luther Burbanks** por su ausencia de espinas.

Etnobotánica: Hemos observados en campos cercanos que la emplean como seto para separar terrenos.

Problemática: No hemos observado carácter invasor en esta variedad hortícola.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

8.10. *Opuntia laevis* Coulter, *Contr. U. S. Nat. Herb.* 3: 419. 1896.

Iconografía: Britton & Rose (1919), lámina XXVIII, fig. 1; Bravo-Hollis (1978) fig. 136, pág. 265; Fig. 39.

Sinónimos: *O. phaeacantha* var. *laevis* (Coulter) Benson.

Citas previas: VALENCIA: 30SXJ9586, Pedralba, margen de carretera a Bugarra, en herbazal subnitrófilo, 200 m, 5-V-2004, D. Guillot (Guillot & Meer, 2006 b).

Pliegos revisados: VALENCIA: Pedralba (Els Serrans) margen de carretera a Bugarra, herbazal subnitrófilo, 200 m, 5-V-2004, D. Guillot (VAL 150999).

Corología: En las montañas de Tucson, Arizona. (Britton & Rose, 1919). Según Bravo-Hollis (1978), *O. phaeacantha* var. *laevis* se distribuye por la región árida de Arizona, especialmente en el condado de Gila, en Méjico en el Norte de Sonora, creciendo en acantilados y en las paredes de los cañones, en praderas de gramíneas o en encinares. Citado también en Nuevo Méjico (Solomon, 2004). Britton & Rose (1919), citan *O. phaeacantha* y *O. laevis* como dos taxones diferenciados, incluyendo el primero en la serie *Phaeacanthae* y el segundo en la serie *Dillenianae*. Bravo-Hollis (1978), incluye *O. laevis* como una variedad de *O. phaeacantha* Engelm., indicando que este último taxón constituye uno de los grandes problemas de clasificación de las cactáceas, pues existen numerosos grupos de probables híbridos y formas localizadas que diversos autores han descrito como especies diferentes. Según este autor, Benson, que ha estudiado el problema sobre todo en California, Arizona y Texas, reconoce algunos grandes grupos que, según él, representan tendencias evolutivas claras asociadas con áreas definidas de distribución (Bravo-Hollis, 1978). Como localidad tipo fue indicada Arizona.

Área de cultivo: No observada en cultivo.

Descripción: Plantas suberectas, sin tallo bien definido, con ramas ascendentes, formando matas densas. Artículos angostamente obovados, de 10-25 cm de longitud x 10-15 cm de anchura, de color verde, glabros. Hojas cónico-alargadas. Espinas presentes, aunque no en todas las areólas, de 0'4-1'2 cm de longitud, color gris a blanquecino, ausentes en la zona inferior, en ocasiones en la mitad superior amarillentas, levemente incurvadas, en número de 1-3, una mayor. Areolas de 5-6 mm de diámetro, espaciadas 2'5-3'5 cm en los artículos superiores, obovadas a elípticas. Glóquidas de 1'5-3 mm de longitud, de color marrón. Flores con corola de 3'5-4 cm de diámetro, con una longitud total de 7-8'5 cm, y ovario de 4'5-6 cm de longitud, curvado. Tépalos internos obovados, de color amarillo claro, apiculados, curvados, con ápice levemente dentado, redondeado. Fruto cilíndrico angostado en la base.

Concide con el isotipo (2015588), de *O. laevis* (Solomon, 2004), en todos los caracteres, morfología de los artículos angostamente obovados, areolas obovadas a elípticas, glóquidas de color marrón, distancia entre areolas, ovario curvado etc., difiriendo solamente en la ausencia, en general, de espinas, característica indicada por Bravo-Hollis (1978), que señala que este taxón solamente presenta espinas cuando se cruza con otras variedades de la especie *O. phaeacantha*, lo que nos puede indicar que los ejemplares naturalizados probablemente pertenecen a un híbrido.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Floración: Mayo a junio.

Frecuencia: Muy raro.

Multiplicación: Asexual, por separación de cladodios que enraizan.

Varietades: Siguiendo parcialmente a **Benson, Bravo-Hollis** (1978) considera siete variedades: var. *laevis* (Coulter) Benson, var. *chihuahuensis* (Rose) Bravo, var. *phaeacantha*, var. *discata* (Griffiths) Benson & Walkington, var. *megacarpa* (Griffiths) Munz, var. *major* Engelm., var. *nigricans* Engelm., var. *spinosibacca* (Anthony) Benson.

Problemática: No supone un problema para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

Taxonomía: Incluido en la serie *Dillenianae* por **Britton & Rose** (1919).

8.11. *Opuntia lasiacantha* Pfeiff., *Enum. Cact.* 160. 1837.

Nombre común: Nopal, nopal de cerro.

Sinónimos: *O. rzedowskii* Scheinvar; *O. megacantha lasiacantha* Berger. **Standley** (1914) nos indica que *O. chaetocarpa* Griffiths es posiblemente esta especie, y *O. zacuapanensis* Berger está estrechamente relacionada.

Iconografía: **Anderson** (2001), pág. 504; **Bravo-Hollis** (1978), fig. 176, pág. 325; **Britton & Rose** (1978), fig. 222, pág. 183 vol. I; lám. XXXIV, fig. 3; Fig. 40.

Citas previas: **VALENCIA:** 30SYJ3096, Petrés, alrededores del núcleo urbano, 64 m, 4-VI-2004 (**Guillot & Meer**, 2006 a).

Área de cultivo: **CASTELLÓN:** La Plana Baixa, Alto Palancia; **VALENCIA:** Camp de Túria, Camp de Morvedre, Horta Nord.

Citas nuevas: 30SYJ2189, Náquera, carretera desde el Núcleo Zoológico a carretera Náquera-Bétera, en Mont Ros, zona de pinada, entre chalets, 120 m, 16-VI-2007, D. Guillot.

Corología: México central (**Standley**, 1914). **Bravo-Hollis** (1978) indica que **Ochoterana** la registró de San Luis Potosí, **MacDougal** de Tehuacan y **Rose** de cerca de la ciudad de México. Se distribuye por el centro y el norte de México Central (**Bravo-Hollis**, 1978; **Anderson**, 2001). Citado en México Distrito Federal y San Luis de Potosí, existiendo pliegos recolectados por **Engelmann**, en Alemania Occidental en 1869 (**Solomon**, 2004).

Descripción: Planta de porte arbustivo, con el tiempo arborescente, con tronco más o menos definido; artículos obovados a oblongos, de 2-3 dm de longitud, con aréolas pequeñas, espaciadas 2-3 cm, y numerosas glóquidas de color amarillento a café. Espinas 1-3, aciculares, de color blanco, de 2-4 cm de longitud, la inferior mayor. Flores de color anaranjado, de 6-7 cm de anchura, ovario con cerdas color café, caedizas. Fruto de color rojo-púrpura.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito.

Tipo biológico: Fanerófito suculento.

Floración: Mayo a junio.

Frecuencia: Raro como alóctono, también como cultivado. Localmente con numerosos ejemplares.

Hábitat: En México (Durango, Chihuahua, Jalisco, Michoacán, Guerrero y Oaxaca), matorral espinoso con *Opuntia*, matorral xerófilo con gramíneas y *Agave*, entre los 1860-2410 m (**Procymaf**, 2005).

Historia: En el documento del Jardín Botánico de Valencia “*Index plantarum Horti botanici Valentini Anno 1850*”, aparece citada esta especie, en “*Enumeratio Plantarum Horti Botanici Valentini Anno 1862*”, en el “*Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae Collectorum anno 1880*” (**Arévalo & al.**, 1880), en el de 1882 (**Arévalo & al.**, 1881), en el “*Index Seminum quae Hortus Botanicus Universitatis Valentinae Pro Mutua Commutatione Offert. 1883*” (**Arévalo & Boscá**, 1882), y en los igualmente denominados del periodo 1884-1888 (**Arévalo & Boscá**, 1883; 1884; 1886 a; 1886 b; 1887), en el denominado “*Semillas recolectadas durante el año 1888 y que se ofrecen a cambio de otras año 1889*” (**Arévalo & Boscá**, 1888) y en el documento titulado “*Año 1903. Escuela Botánica*”.

Etnobotánica: En México (Durango, Chihuahua, Jalisco, Michoacán, Guerrero y Oaxaca), el fruto es de empleo alimenticio en comunidades rurales, por su buen sabor y valor nutritivo. La especie se cultiva y también se aprovecha de las nopaleras silvestres, los frutos son objeto de comercio en mercados locales y regionales, se consumen como fruta fresca (**Procymaf**, 2005). Cultivado en el **National Botanic Gardens Glasnevin** (Irlanda) (2002).

Variedades: Estas plantas han dado origen a híbridos naturales y por el cultivo, a variedades muy numerosas y formas hortícolas que han sido distinguidas principalmente por la forma, color, tamaño y sabor de los frutos (**Bravo-Hollis**, 1978). Se trata de una especie invasora.

Taxonomía: Incluida en la serie *Streptacanthae* por **Britton & Rose** (1919) y **Bravo-Hollis** (1978). Para autores como **Pfeiffer** (cf. **Britton & Rose**, 1919) este taxón está cercano a *O. spinulifera* Salm-Dyck, mientras **Schumann** (cf. **Britton & Rose**, 1919) la relaciona con *O. robusta* Wendland. Se trata de una especie muy variable que parece distinta de *O. megacantha*, aunque **Berger** (cf. **Britton & Rose**, 1919) la indica como una variedad de ésta. **Bravo-Hollis** (1978) indica que se trata de una especie muy variable, de la que existen formas cultivadas y muchos híbridos. Los taxones incluidos en la serie *Streptacanthae* pertenecen en su mayoría a especies que producen frutos comestibles que han sido cultivadas desde épocas lejanas (**Bravo-Hollis**, 1978).

8.12. *Opuntia leucotricha* DC., *Mém. Mus. Hist. Nat. Paris* 17: 119. 1828.

Nombre común: **Standley** (1914), en referencia a su área natural nopal duraznillo (Durango), tuna duraznillo (Zacatecas), duraznillo, duraznillo blanco, duraznillo colorado. **Anderson** (2001) añade nopal colorado.

Sinónimos: *O. fulvispina* Salm-Dyck; *O. leucotricha fulvispina* Weber.

Iconografía: **Anderson** (2001), pág. 504; **Britton & Rose** (1919), fig. 214, pág. 175, vol. I. lámina XXXIV, (fig. 146), vol. I (representado en la fig. 26); **Graf** (1963), pág. 481, 482; Fig. 41.

Citas previas: **VALENCIA:** 30SYJ1882, Bétera, Mas Camarena, terreno inculto, 149 m, J. A. Rosselló & D. Guillot, 23-VII-2001 (**Guillot & Meer**, 2001); **CASTELLÓN:** 30SYK5144, Villafamés, margen de carretera, 300 m, 8-VI-2002, D. Guillot; (**Guillot**, 2003); **VALENCIA:**

30SYJ1197, Olocau, margen de carretera, 430 m, 9-V-2001, D. Guillot; 30SYK2603, Torres-Torres, roquedo, junto al castillo, 220 m, 3-VII-2001, D. Guillot; 30SXJ9586, Pedralba, ladera carretera a la ermita, 200 m, 19-XII-2002, D. Guillot (**Guillot**, 2003); 30SYJ2096, Serra, terreno inculto, cercano al Calvari, 342 m, 6-VII-2004 (**Guillot & Meer**, 2006 a).

Corología: Arizona, en Estados Unidos, y Costa Rica. En México, se encuentra ampliamente distribuida en las zonas de la altiplanicie en los estados de San Luis Potosí, Zacatecas y Durango donde alcanza su máxima densidad y se extiende a los estados de Guanajuato, Querétaro e Hidalgo; existen pliegos de herbario recolectados por **Engelmann** en Italia, en 1869. Es cultivada en las Islas Bermudas.

Área de cultivo: VALENCIA: La Safor, Camp de Túria.

Descripción: Planta 1-1'5 m de altura, con artículos de color verde medio, oblongos o redondeados los más viejos, de 10-20 cm de longitud x 8-16 cm de anchura. Aréolas numerosas, espaciadas 0'6-2 cm, de 1'5-2 mm de diámetro, blanquecinas o de color marrón claro. Glóquidas de color pardo-amarillento, dispuestas en la mitad superior de ésta, de 1-2 mm de longitud, en ocasiones ausentes. Espinas 1-5 por aréola, de tamaño desigual, de 0'4-3 cm de longitud de color blanco. Flores de 7-7'5 cm de longitud, con ovario de hasta 4 cm x 3'5 cm de anchura, aréolas numerosas espaciadas 5-7 mm, con fieltro amarillo blanquecino externo y marrón interno, con pocas glóquidas. Tépalos de 3-3'5 cm de longitud, de color amarillo, apiculadas, recortadas en la parte superior, de 4 x 3-3'2 cm de anchura. Fruto globoso, de 4-6 cm de longitud.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito.

Frecuencia: Raro como cultivado, también como alóctono.

Floración: Marzo a junio.

Hábitat: Como escapada de cultivo en las localidades citadas, en barrancos, laderas, zonas aclaradas de monte bajo.

Multiplicación: Por lo observado, probablemente por cladodios que enraizan, no hemos encontrado ejemplares naciendo de semilla.

Historia: Sus palas son empleadas como forraje para el ganado. **Forbes** (1837) nos indica que fue introducida en Inglaterra en 1837. Ha sido citada como introducida en Florida. Ha sido cultivada en Europa al menos desde el siglo XIX, habiendo sido citada por **Vilmorin & al.** (1871-73) y **Burel & al.** (1889). Cultivado en la Comunidad Valenciana al menos desde mediados del siglo XIX. En el documento del Jardín Botánico de Valencia "*Index plantarum Horti botanici Valentini Anno 1850*", y en el correspondiente a 1853, encontramos citada esta especie, en "*Enumeratio Plantarum Horti Botanici Valentini Anno 1862*", y en el "*Catalogus Seminum in Horto Botanico Valentino anno 1876*" (**Martí & Boscá**, 1877), en los igualmente denominados de los años 1877 y 1878 (**Arévalo & al.**, 1878; 1879), en el "*Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae Collectorum anno 1879*" (**Arévalo & al.**, 1879), y en los igualmente denominados de los años 1880 y 1882 (**Arévalo & al.**, 1880; 1881), en el "*Index Seminum quae Hortus Botanicus Universitatis Valentinae Pro Mutua Commutatione Offert. 1883*" (**Arévalo & Boscá**, 1882), y en los igualmente denominados del periodo 1884-1888 (**Arévalo & Boscá**, 1883; 1884; 1886 a; 1886 b; 1887), en el denominado "*Semillas recolectadas durante el año 1888 y que se ofrecen a cambio de otras año 1889*" (**Arévalo & Boscá**, 1888). En el documento titulado "*Año 1903. Escuela Botánica*", aparece citada esta especie, también en el "*Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae anno 1978*" (**Docavo & Mansanet**, 1978).

Etnobotánica: En México esta especie constituye, en las zonas áridas, juntamente con *O. streptacantha*, *O. robusta* y *O. cantabrigiensis* Lynch. un recurso de gran valor económico, especialmente para los campesinos dedicados a la ganadería, pues sus artículos y frutos se aprovechan como forraje (**Bravo-Hollis**, 1978; **Flores**, 1997) siendo una de las plantas más importantes en este sentido en México (**Bravo & Scheinvar**, 1995; **Elizondo & al.**, 1987). Ampliamente cultivada como ornamental, por ejemplo en Bielorrusia (**Kuzmenkova & al.**, 2003-2007), en Irlanda, en el **National Botanic Gardens Glasnevin** (Irlanda) (2002), en las Islas Bermudas (**Bravo-Hollis**, 1978), siendo componente de los jardines históricos sicilianos (**Bazan & al.**, 2005).

Varietades: Ha sido citada la cv. 'Fulvispina', con espinas amarillentas más cortas.

Problemática: Naturalizada en Florida, Fort Pierce, donde fue llevada y se estableció durante la guerra Seminola (**Britton & Rose**, 1919; **Wunderlin & Hansen**, 2004). Introducida en las Islas Galápagos (**Galápagos Invasive Species**, 2004). En la Península Ibérica ha sido citada por **Sanz** (2006) en Huesca. No es un problema para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

Taxonomía: Incluida por **Britton & Rose** (1919) y **Bravo-Hollis** (1978) en la serie *Leucotrichae*.

8.13. *Opuntia linguiformis* Griff., *Rep. Mo. Bot. Gard.* 19: 270. 1908.

Nombre común: Lengua de vaca (**Britton & Rose**, 1919).

Sinónimos: *O. lindheimeri* Engelm var. *linguiformis*

Iconografía: **Britton & Rose** (1919), lámina XXX; **Graf** (1963), pág. 483; **Graf** (1986), pág. 242 (flor naranja); **Graf** (1986), pág. 243 ('Maverick'); Fig. 42.

Citas previas: **VALENCIA:** 30SYJ8221, Godella, terreno inculto, cercano al cruce carretera Bétera a Náquera con la autovía, 75 m, 3-VII-2002, D. Guillot; 30SYJ1197, Olocau, margen de carretera, 430 m, 5-X-2001, D. Guillot (**Guillot**, 2003).

Pliegos revisados: **ALICANTE:** YH2252, Alicante, Campos entre Autovía A-7 y Santa Fazm 45 m, asilvestrada, 16-II-1999, E. Camuñas (ABH 41182).

Corología: **Anderson** (2001) indica que es aparentemente nativa del centro de Texas, aunque es difícil de probar al estar ampliamente distribuido desde un punto de vista hortícola, indicando que debe de estar extinta en estado salvaje. **Britton & Rose** (1919) indicaron que era común en cultivo en el sudoeste, y se encontraba en muchas colecciones de cactus "De acuerdo a Mr. Griffith se encuentra ocasionalmente cerca de San Antonio. Nosotros hemos visto plantas similares cerca de Brownsville, Texas, probablemente referidas a una de las razas de *O. lindheimeri*". **Morin & al.** (2006) indican que habita en Arizona, Texas, y en México en Coahuila.

Área de cultivo: **VALENCIA:** Camp de Túria (Godella y Olocau).

Descripción: Planta erecta, con artículos de color verde glauco o verde azulado, 15-35 cm x 10-14 cm de anchura y 1'2-1'5 cm de grosor, superficie lisa, glabra, obovado-falciformes, ensanchados cerca de la base en la mitad inferior de manera desigual a ambos lados, estrechados y acuminados en la mitad superior. Aréolas distanciadas 2-3 cm, de 3-7 mm de anchura, en número de 1-5, en el caso de ser 2 o 3 de tamaño desigual o subigual, en el caso de 4 o 5 espinas

en el margen del artículo, de color pardo rojizo en 1/5 a 1/2 inferior, amarillo con manchas en ocasiones rojizas en el resto, de 1'2–4'5 cm, punzantes, existiendo en algunos casos una espina menor de aproximadamente 1 cm de longitud de color rosado-blanquecino. Glóquidas numerosas, punzantes, de color amarillento o rojizo, de 3'7 mm de longitud. Aréolas con fieltro grisáceo o gris-marrón. Espinas rectas o levemente curvadas.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito/holoagriófito.

Floración: Abril a mayo.

Frecuencia: En general muy raro, localmente con numerosos ejemplares.

Hábitat: **Morin & al.** (2006) indican que habita en desiertos, entre 100-600 m, ampliamente cultivado y al tiempo escapado y establecido en la vegetación de los desiertos.

Historia: *O. lindheimeri* aparece citada en el documento del Jardín Botánico de Valencia “*Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae anno 1946 collectorum*” y en los correspondientes a los periodos 1947-1949, 1951, 1953-1956 (**Beltrán**, 1946; 1947; 1948; 1949; 1951; 1953; 1954; 1955; 1956).

Varietades. **Graf** (1986) cita ‘Maverick’ (“maverick cactus”), una mutación californiana muy atractiva, con artículos planos formando ramas monstruosas, verde rico.

Etnobotánica: Cultivada como ornamental.

Problemática: En la Península Ibérica ha sido citado también por **Sanz** (2006) en Huesca. Se trata de una especie invasora.

Actuaciones recomendadas: Eliminación manual o mecánica.

Taxonomía: **Anderson** (2001) la incluye como una variedad de *O. engelmannii* Salm-Dyck ex Engelm., (criterio seguido también por el **USDA**, 2007, y **Morin**, 2006), indicando que es una variedad inusual, al poseer un crecimiento indeterminado, resultando en largos segmentos del tallo. **Bravo-Hollis** (1978) la incluye como una variedad de *O. lindheimeri* Engelm., incluyéndola en la serie *Dillenianae*, al igual que **Britton & Rose** (1919).

n= 33 (**Pinkava & Parfitt**, 1982), 2n= 66 (**Morin**, 2006).

8.14. *Opuntia lubrica* Griffiths, *Rep. Mo. Bot. Gard.* 21: 169. 1910.

Iconografía: **Britton & Rose** (1919), fig. 147, pág. 119 vol. I; Fig. 43.

Corología: No conocida (**Bravo-Hollis**, 1978). **Britton & Rose** (1919) indican que solo conocida de la localidad tipo (“*Near Alonzo, Mexico*”).

Citas nuevas: 30SYJ1194, Olocau, urbanización, en zona de monte bajo, 4-VI-2006, 296 m, D. Guillot.

Área de cultivo: No la hemos observado en cultivo.

Descripción: Plantas bajas, extendidas, de hasta 45 cm de altura, artículos subcirculares hasta obovados, de 15 a 20 cm de longitud, papilados, escasamente pubescentes. Aréolas distantes entre sí de 15 a 22 mm, de 4-6 mm de diámetro, subcirculares, prominentes, provistas de abundantes glóquidas de 4 a 5 mm de longitud, erectas. Espinas ausentes o más o menos numerosas, co-

múnmente 1 o 2, de 12 a 25 mm de longitud, amarillentas, en ocasiones oscuras en la base, translúcidas. Fruto rojizo. Semillas pequeñas, de 3 mm de diámetro.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Floración: Mayo a junio.

Frecuencia: Muy rara como alóctona.

Multiplicación: A partir de cladodios. Solamente hemos observado un ejemplar.

Etnobotánica: Cultivada como ornamental.

Problemática: Se trata de la primera cita en España y Europa. No hemos encontrado referencias de este taxón como alóctono en otras partes del mundo.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

Taxonomía: **Anderson** (2001) la incluye en *O. rufida* Engelm., **Britton & Rose** (1919) en la serie *Basilares*, al igual que **Bravo-Hollis** (1978) que la incluye en *O. rufida*.

8.15. *Opuntia macrarthra* Gibbes, Proc. Elliott. Soc. Nat. Hist. 1: 273. 1859.

Iconografía: **Britton & Rose** (1919) lámina XXII: 2-4. lámina XV: 3 (representa un artículo fructífero recolectado por el **Dr. Small** en James Island, Carolina del Sur, en 1916; lámina XXII figura 3, representa un artículo florífero de la planta recolectada por el **Dr. Small** en la Isla de Palms, cerca de Charleston, Carolina del Sur, en 1916, la figura 3 muestra un fruto de la misma planta y la figura 4 una semilla); **Graf** (1963), pág. 485; Fig. 44.

Pliegos revisados: **ALICANTE:** BC5698, Xabia, Cap de Sant Antoni, pr. Faro, 150 m, J. C. Cristóbal, M. I. Lorenzo, A. Barber & *al.*, 9-IV-1996 (ABH 3001).

Corología: Costa de Carolina del Sur (**Britton & Rose**, 1919).

Área de cultivo: No observada en cultivo, aunque sí comercializada.

Descripción: Tallos postrados o ascendentes, artículos estrechamente oblongos a obovados, de 12 a 35 cm de longitud, gruesos, verde claro, un tanto brillante, hojas de 10 mm de longitud, de color verde, en ocasiones con ápices purpúreos, aréolas alargadas, 2-3 cm distanciadas, con lana marrón; espinas ausentes, o en ocasiones una, de hasta 2'5 cm de longitud, glóquidas cuando presentes amarillas; fruto estrechamente obovoide, rojo, carnoso, de 4-6 cm de longitud.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Frecuencia. No observado en cultivo, aunque recientemente hemos observado ejemplares comercializados que probablemente corresponden a este antiguo taxón, comercializados como *O. humifusa* Raf. Muy raro como alóctono.

Multiplicación: Probablemente por separación de cladodios.

Historia: **Britton & Rose** (1919) no relatan que “*Esta especie, largamente pasada por alto, ha sido recolectada recientemente por el Dr. J. K. Small en los alrededores de la localidad tipo. Esta es sin duda una de las especies de la que Elliot llamó la atención y la cual indicó que esperaba publicar, pero nunca lo hizo. La descripción original permaneció sin noticia en los Proceedings de la Elliot Society of Natural history, como sigue: “La segunda, la cual nosotros llamaremos *Opuntia macrарtha*, se sitúa bajo la misma sección que la precedente, y parece estar cerca de *Opuntia angustata*, de Engelmann, del oeste de Rio Grande; una especie postrada, artículos de diez a quince pulgadas de longitud y tres de anchura, un tercio de una pulgada de grosor; sin espinas, fruto dos pulgadas y media de longitud, alargado, claviforme”.*

Etnobotánica: Cultivada como ornamental.

Problemática: No supone un problema para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

Taxonomía: **Britton & Rose** (1919) la incluyen en la serie *Tortispinae*.

8.16. *Opuntia megacantha* Salm-Dyck, Hort. Dyck. 363. 1834.

Sinónimos: *Opuntia castillae* Griffiths; *O. incarnadilla* Griffiths.

Iconografía: **Bravo-Hollis** (1978), fig. 180, pág. 330; **Britton & Rose** (1919), vol. I pág. 186, fig. 227 y 228; lámina XXXII, pág. 173; Fig. 45.

Citas previas: Sierra Calderona YJ19, YJ29, YJ39 (**Crespo**, 1989, “*Como la anterior (*O. ficus-barbarica*) introducido para su cultivo y frecuentemente naturalizado en los alrededores de núcleos urbanos, formando parte de comunidades nitrófilas termófilas de Pegano-Salsoletea*”).

Pliegos revisados: CASTELLÓN: 30SYK32, Onda (La Plana Baixa), 220 m, 10-VII-1989, APP-5490, A. Aguilera (VAL 174189); 30SYK42, Onda (La Plana Baixa), Les Trencaes, cap al riu de Millares, 110 m, terres rojes pobres en carbonats càlcics, 110 m, 25-V-1989, APP-4328, A. Aguilera (VAL 174192); 30SYK32, Onda (La Plana Baixa), camí prop al camí al Cuquello, 200 m, 1-VI-1989, APP-4774, A. Aguilera (VAL 174191).

Citas nuevas: 30SYJ1292, Bétera, Urbanización Pedralvilla, 166 m, 7-VII-2007, D. Guillot.

Corología: La localidad tipo citada fue México, muy cultivada en este país, crece también en Jamaica y el sur de California y escapada de cultivo en Hawai (**Britton & Rose**, 1919). En México en los estados de San Luis Potosí, Aguascalientes, Guanajuato y Zacatecas (**Bravo-Hollis**, 1978).

Área de cultivo: Solamente observada en la zona citada, como seto.

Descripción: Plantas de hasta 3 m de altura, muy ramificadas, tronco lignificado con aréolas espaciadas. Cladodios terminales de hasta 40 cm x 25 cm de anchura, obovados, con aréolas espaciadas 4-5 cm, con fieltro grisáceo, gloquidas ausentes en general. Espinas 2-4, de color grisblanquecino, ápice más oscuro, rectas o curvadas, en ocasiones desde la base, de hasta 3-3.5 cm de longitud, desiguales. Flores de 8-8.5 cm, 6 cm de ovario, que tiene hasta 3 cm de diámetro. Perigonio de 5 cm de diámetro, amarillo. Aréolas de la flores espaciadas 1-1.8 cm, con fieltro grisáceo y glóquidas amarillo-marrón, de hasta 6-8 mm de longitud. Tépalos purpúreos en la base, escotados, recortados, de 3 cm x 2.5 cm. Estambres amarillos, al igual que los estigmas. Fruto de 7-8 cm x 3-4.5 cm de grosor, rojo-anaranjado en la madurez.

Xenotipo: Metáfito holoagriófito.

Tipo biológico: Fanerófito suculento.

Floración: Mayo a junio.

Frecuencia: Muy rara, tanto en cultivo como alóctona.

Multiplicación: Por división de cladodios.

Historia: Griffiths, en 1914 (cf. Bravo-Hollis, 1978), postulo la teoría de que *O. megacantha* representa la forma silvestre de la cual se originó evolutivamente *O. ficus-indica*. Benson, en 1969 (cf. Bravo-Hollis, 1978), concluye que *O. megacantha* difiere del higo de Indias (*O. ficus-indica*) “únicamente por la presencia de espinas, y es tan sólo un cultivo o variedad hortícola en el vasto complejo de árboles frutales mexicanos para los que el nombre linneano de *O. ficus-indica* debe ser usado” (Bravo-Hollis, 1978). Así pues, para Benson, *O. megacantha* no es más que la forma silvestre de *O. ficus-indica* (Bravo-Hollis, 1978).

Britton & Rose (1919) re-presentan un artículo florífero de un a planta de la colección de Fairmount Park, Philadelphia, en 1905. Aparece citada en los documentos del Jardín Botánico de Valencia, en el “*Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae anno 1929 collectorum*” y en los correspondientes a 1930 (Beltrán, 1930; 1931).

Etnobotánica: Se trata del principal cactus de misiones, del cual se han obtenido las mejores variedades cultivadas de tunas, y es una de las más comúnmente cultivadas en México, con numerosas formas, muchas de las cuales llevan nombres locales (Britton & Rose, 1919).

Varietades: Esta planta produce frutos comestibles muy grandes y agradables y existen numerosas variedades y formas cultivadas, se hibrida fácilmente con otros nopales, principalmente con los demás miembros de la serie (Bravo-Hollis, 1978).

Problemática: Estas especie fue introducida en África del sur, en donde constituye una verdadera plaga (Bravo-Hollis, 1978). Se trata de una especie invasora.

Actuaciones recomendadas: Eliminación manual o mecánica.

Taxonomía: Incluida en la serie *Streptacanthae* por Britton & Rose (1919).

8.17. *Opuntia microdasys* (Lehm.) Pfeiff., *Enum. Diagn. Cact.* 154. 1837.

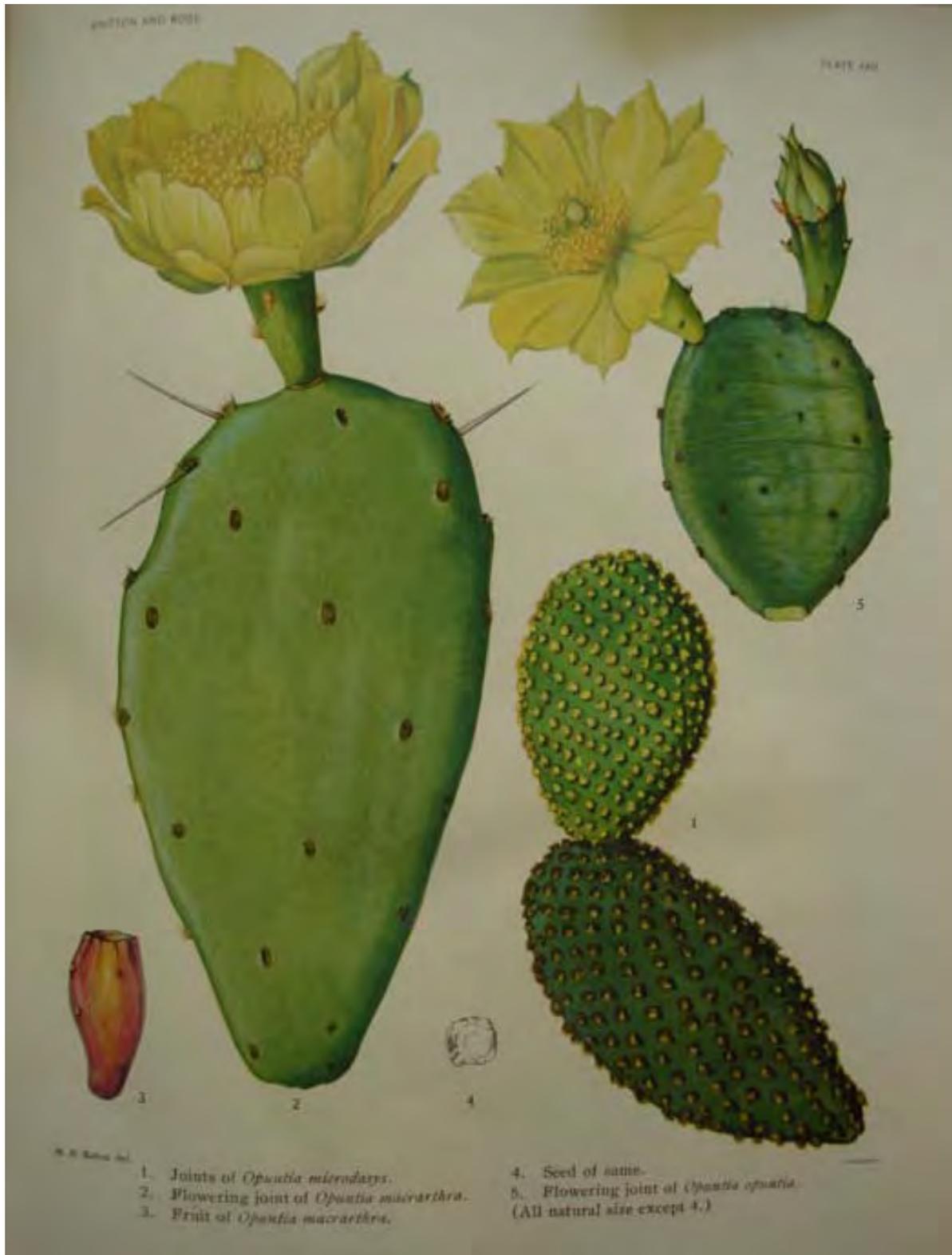
Sinónimos: *Cactus microdasys* Lehm.

Nombre común: En México es conocida *O. microdasys* con los nombres de cegador, nopal cegador o nopalillo cegador, en referencia a que las numerosas glóquidas en los ojos de los animales que pastan pueden producir ceguera (Standley, 1914).

Fig. 26. Britton & Rose (1919), lámina XXXIV (tomada de la obra original), muestra cladodios de las especies 1. *O. leucotricha*, 2. *O. maxima*, 3. *O. lasiocantha* y 4. *O. robusta*.



Fig. 27. Britton & Rose (1919) lámina XXII (tomada de la obra original). Representa a las especies: 1. *O. microdasys*, 2-4 *O. macrantha* y 5. *O. opuntia*.



Iconografía: Anderson (2001), pág. 508; Graf (1963), págs. 479, 482; Fig. 46.

Citas previas: CASTELLÓN: 30SYK1730, Fuentes de Ayodar, terreno inculto, 800 m, 14-III-2002, D. Guillot; 30SYK1422, Gaibiel, terreno inculto, 600 m, 5-V-2002, D. Guillot (Guillot, 2003); 30SYK32: Ràtills, 130 m (Onda) (Aguilella, 2004, "Cultivada com a ornamental i localment assilvestrada. Al nostre territori es reproduïx exclusivament per via vegetativa"); VALENCIA: 30SYJ0786, Benaguacil, terreno inculto, cercano al cementerio municipal, 90 m, 6-VII-2001, D. Guillot; 30SYJ2799, Estivella, cauce del río Palancia, 100 m, 7-III-2002, D. Guillot; 30SXJ9000, Moixent, terreno inculto, 560 m, 14-VI-2002, D. Guillot; 30SXJ9586, Pedralba, margen de carretera, 200 m, 19-XII-2002, D. Guillot (Guillot, 2003). Cultivada como ornamental en la Sierra del Toro y Las Navas de Torrijas, también "el cv. típico como el cv. albida" (Aguilella, 1985).

Pliegos revisados: ALICANTE: YH2648, Alicante, Cabo de Huertas, 20 m, 29-III-1996, J. C. Cristóbal & P. Borao (ABH 30002); CASTELLÓN: 30SYK32, Onda (La Plana Baixa), partida de Ràtills, 130 m, 25-V-1989, APP-4374, A. Aguilella (VAL 174188).

Citas nuevas: VALENCIA: 30SYJ2096, Serra, terreno inculto, junto al puente del barranco de Deula, 342 m, J. A. Rosselló & D. Guillot, 21-II-2001; 30SYJ1785, Bétera, terreno inculto cercano al colegio Cervantes, con *Thymus vulgaris*, *O. subulata* etc., 100 m, J. A. Rosselló & D. Guillot, 12-IV-2001 (Guillot & Meer, 2001); VALENCIA: 30SXJ9586, Pedralba, margen de carretera, 200 m, 19-XII-2002, D. Guillot (Guillot, 2003); 30SYJ1490, Bétera, Urbanización Els Pinars, monte bajo, 166 m, 16-VI-2007, D. Guillot; 30SYJ2189, Náquera, carretera desde el Núcleo Zoológico a carretera Náquera-Bétera, en Mont Ros, zona de pinada, entre chalets, 120 m, 16-VI-2007, D. Guillot.

Área de cultivo: ALICANTE: La Vega Baja, La Marina Alta; CASTELLÓN: Alto Mijares, Alto Palancia, La Plana Baixa, La Plana Alta, L'Alt Maestrat; VALENCIA: Todas las comarcas.

Corología: La especie *Opuntia microdasys* es originaria de México, Desierto de Chihuahua, llegando hasta el estado de Hidalgo (Bravo-Hollis, 1978), existiendo zonas muy pobladas en Ixmiquilpan e Hidalgo, aunque curiosamente, en principio fue citada por el botánico Lehman como originaria de Brasil.

Descripción. Plantas de poco porte, cespitosas, que forman matorrales de 40-60 cm de altura, en ocasiones arbustos bajos muy ramosos, que llegan hasta 1 m de altura. Artículos oblongos u orbiculares, de 8-15 cm de longitud, de color verde pálido. Aréolas conspicuas, grandes, circulares, muy próximas entre sí, provistas de numerosísimas glóquidas de color amarillo-oro o castaño. Espinas ausentes. Flores de 3.5-4 cm de diámetro; pétalos amarillos con tinte rojizo. Lóbulos estigmáticos 6 a 8, de color verde. Fruto globoso, rojo oscuro, con aréolas numerosas que portan abundantes glóquidas amarillas. Semillas pequeñas, de 2-3 mm de diámetro.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Floración: Abril a junio.

Frecuencia: Medianamente común, localmente con pocos ejemplares en general.

Multiplicación: Asexual, por cladodios en restos de poda que enraizan.

Historia: Encontramos un pliego perteneciente al herbario MA, de la Expedición a Nueva España de Sessé & Mociño, correspondiente a *O. microdasys* (fig. 28). Existen citas de formas híbridas.

das al menos desde principios del siglo XX, por **Britton & Rose** (1919). A principios del siglo XX era ampliamente cultivado como ornamental como atestiguan estos autores. También cultivado en el siglo XIX en Europa, por ejemplo, en Francia, **Burel & al.** (1889) lo indican como cultivado, al igual que **Vilmorin & al.** (1871-73), que indican que posee “*Areolas con multitud de pequeños pelos amarillos*”, en referencia probablemente a la var. *microdasys* o la var. *pallida* Hort. En España, **Cortés** (1885) la indicó como cultivada en el siglo XIX. En el documento del Jardín Botánico de Valencia “*Index plantarum Horti botanici Valentini Anno 1850*”, aparece citada esta especie, y en el “*Index Plantarum Horti botanici Valentini. Anno 1853*”, en el “*Index Seminum quae Hortus Botanicus Universitatis Valentinae Pro Mutua Commutatione Offert. 1884*” (**Arévalo & Boscá**, 1883), en el documento titulado “*Año 1903. Escuela Botánica*”, aparece citada, al igual que en el “*Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae anno 1949 collectorum*” y en los correspondientes a los periodos 1951-1956 y 1958-1960 (**Beltrán**, 1949; 1951; 1952; 1953; 1954; 1955; 1956; 1958; 1959; 1960).

Taxonomía: Incluida dentro de *O. microdasys* en la serie *Basilares* Britton & Rose por **Bravo-Hollis** (1978). *O. microdasys* es incluida por **Benson** (1982) en el subgénero *Opuntia*, sección *Opuntia* serie *Basilares*. En las localidades observadas se encuentra naturalizada con pocos individuos, no supone un riesgo para los ecosistemas naturales. En Estados Unidos ha sido indicado como naturalizado en Arizona (**Morin**, 2006).

Varietades: Se cultivan en la Comunidad Valenciana las variedades y formas: f. *undulata*, con artículos fuertemente ondulados, var. *microdasys* (*Cactus microdasys* Lehman, *O. pulvinata* DC., *O. macrocalyx* Griffiths), con artículos oblongos a orbiculares, de 10-15 cm de longitud, glóquidas de color amarillo oro, y la var. *albispina* Fobe (*O. microdasys* var. *albiglochidata* Backeberg, *O. microdasys* var. *albida* Hort.) con artículos de 6 a 12 cm de longitud, con glóquidas de color blanco o blanco cinéreo. Existen otras variedades: ‘*Pallida*’, con glóquidas de color amarillo claro a amarillo paja, var. *laevior* Salm-Dyck, con artículos más pequeños y glóquidas amarillo oro, var. *minor* Salm-Dyck, con artículos pequeños y glóquidas amarillo oro oscuro, f. *monstruosa*. Existe noticia de la existencia de formas híbridas al menos desde principios del siglo XX, habiendo sido citadas, por ejemplo, por **Britton & Rose** (1919). Esta especie, a principios del siglo XX era ampliamente cultivada como ornamental como atestiguan estos autores. Otros autores han citado numerosas variedades hortícolas, Han sido nombrados más de 30 cultivares de *O. microdasys*, por ejemplo, *O. microdasys* var. *albispina* ‘*Wings angel*’, *O. microdasys* f. *crestada*, *O. microdasys* *rufida* ‘*Cespitosa*’ y *O. microdasys* ‘*Rufispina*’. Las glóquidas de esta especie pueden ser irritantes (**Moore**, 2001-2006). Por ejemplo, el cultivar ‘*Albatus*’ se recomienda por los productores porque sus glóquidas difieren de las otras cultivariedades en que no son tan espinosas como las otras (**Patriquin**, 2004). Ha sido citado el híbrido *O. x andersonii* H. M. Hern., Gómez-Hinostrosa & Barcenas híbrido de *O. engelmannii* y *O. microdasys*, en el centro de México, (**Puente**, 2004). En México hibrida con *O. rufida* (**Pinkava**, in **Morin & al.**, 2006).

Etnobotánica: Crece en suelos calcáreos y es usado como forraje bajo condiciones de sequía extrema en la parte sur de Coahuila, San Luis Potosí y Zacatecas (**Flores**, 1997). Desde un punto de vista ornamental, es ampliamente cultivada a nivel mundial, por ejemplo en Sicilia occidental en parques y jardines (**Rossini & al.**, 2002 a. b), la encontramos por ejemplo citada en el listado de plantas del **Orto Botanico de Viterbo Ospita** (2007), siendo un componente de los jardines históricos sicilianos (**Bazan & al.**, 2005), introducida en Italia (Palermo) antes de 1800 (**Domina & al.**, 2003). Citada en Bielorrusia (**Kuzmenkova & al.**, 2003-2007), cultivada en el **National Botanic Gardens Glasnevin** (Irlanda) (2002), y en Tucson (Estados Unidos) (**Tucson Cactus and Succulent Society**, 2006).

Problemática: Esta especie ha sido citada anteriormente en la Península Ibérica, su variedad *microdasys* (**Sanz & al.**, 2006), en Tarragona, y en Las Islas Baleares (**Moragues & Rita**, 2005; **Herbario Virtual del Mediterráneo Occidental**, 2006). Introducida en Arizona (**USDA**, 2006), ampliamente cultivadas y naturalizada (**Morin & al.**, 2006). En México hibrida con *O.*

rufida Engelm. (Morin & al., 2006), taxón que ha sido incluida por algunos autores dentro de *O. microdasys* (Watson, 1889). Naturalizada en Nueva Gales del Sur (Plantnet, 2006), descrita como amarillo o teñido de rojo, la fotografía muestra a la var. *albispina*, indicandola como escapada de jardín, no ampliamente naturalizada, también en South Australia. Introducida en las Islas Galápagos (Galápagos Invasive Species, 2004). Naturalizada en Arizona (estados Unidos) (Pinkava, in Morin & al., 2006). No supone un problema para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

Taxonomía: Incluida en la serie *Basilares* Britton & Rose por Bravo-Hollis (1978). *O. microdasys* incluida por Benson (1982) en el subgénero *Opuntia*, sección *Opuntia* serie *Basilares*.

2n= 22 (Pinkava, in Morin & al., 2006).

8.18. *Opuntia microdasys* (Lehm.) Pfeiff., *Enum. Diagn. Cact.* 154. 1837 'Albata'

Etimología: En referencia al color de las glóquidas.

Sinónimos: En alguna obra reciente de carácter hortícola la hemos visto citada como 'Ala de Ángel'.

Nombre común: Graf (1986) indica "angelwings" y "Angora bunny-ears".

Iconografía: Graf (1963), pág. 479; Graf (1986), pág. 243; Fig. 47.

Corología: Hortícola. Probablemente originado a partir de la var. *albispina*.

Citas previas: VALENCIA: 30SYJ1870, Alacuás, tejado de un edificio frente al ayuntamiento, 44 m, 17-VI-2003 (Guillot & Meer, 2006 a) (como *O. microdasys* 'Ala de Ángel').

Área de cultivo: CASTELLÓN: L'Alt Maestrat; VALENCIA: Camp de Túria, Horta Nord, La Canal de Navarrés, La Ribera Alta.

Descripción: Difiere de la var. *microdasys* por sus artículos, menores de 10 cm, con glóquidas de color blanco. Lemke (1998-2006) la describe: "Opuntia con artículos en miniatura, cubiertos con muchas glóquidas blanco-nieve, semejantes a pelos, que alcanzan 7'5-15 cm de longitud y la mitad de anchura, plantas maduras que alcanzan aproximadamente 1-1'8 m de altura. Flores pequeñas amarillas de 3'6-5 cm y frutos rojos".

Xenotipo: Diáfito ergosiofigófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Frecuencia: Frecuente como cultivada, muy rara como alóctona.

Floración: Marzo a junio.

Multiplificación: A partir de segmentos del tallo, que enraizan. En horticultura se propaga por esquejes tomados en primavera (Lemke, 1998-2006). Precisa en cultivo pleno sol o sombra parcial con un suelo bien drenado. Durante los meses de invierno, las plantas se mueven a una habitación fría donde la temperatura alcanza hasta 9° C, lo que nos puede indicar que esta planta debe estar limitada como planta alóctona por sus necesidades de cultivo (Lemke, 1998-2006).

Fig. 28. Pliego perteneciente al herbario MA, de la Expedición a Nueva España de Sessé & Mociño, correspondiente a *O. microdasys* (determinado por Elia Bravo-Hollis).



Etnobotánica. Empleada frecuentemente como ornamental. Por ejemplo ha sido citada en cultivo en Tucson (Estados Unidos) (**Tucson Cactus and Succulent Society**, 2006).

Problemática: No supone un riesgo para los ecosistemas naturales. Se ve afectada por *Frankliniella occidentalis*, recientemente se detectó INSV, Impatiens Necrotic Spot Virus, que se transmite por este vector, y Cactus virus X (CVX) (**Blockley & Mumford**, 2004).

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este cultón.

8.19. *Opuntia microdasys* (Lehm.) Pfeiff., Enum. Diagn. Cact. 154. 1837 'Renversatus'

Iconografía: Fig. 50.

Citas nuevas: 30SYJ1194, Olocau, urbanización, en zona de monte bajo, en diversos puntos, 4-VI-2006, 296 m, D. Guillot.

Corología: Hortícola. Solo hemos encontrado referencias hortícolas a esta cultivariedad, no podemos descartar que se trate de un híbrido in situ en el medio natural.

Descripción: Similares a *O. microdasys*, en todos los caracteres no florales, excepto los artículos de hasta 20 cm x 10 cm de anchura, largamente elípticos, a ovoideos; plantas erectas ramificadas desde la base. Aréolas espaciadas 5 mm, de 3-4 mm de diámetro.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Floración: No hemos observado en flor este taxón.

Frecuencia: Raro como cultivado, al igual que como alóctono.

Multiplicación: Probablemente por esquejes.

Etnobotánica: Cultivado como ornamental.

Problemática: No supone un problema para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

8.20. *Opuntia microdasys* (Lehm.) Pfeiff., Enum. Diagn. Cact. 154. 1837 var. *albispina* Fobe & Backeb., Descri. Cact. Nov. 10. 1956.

Sinónimos: *O. microdasys* var. *albiglochidiata* Backeberg; *O. microdasys* var. *albida* Hort.

Iconografía: Graf (1963), pág. 479; Graf (1986), pág. 243; Fig. 48.

Citas previas: Laguna & Mateo (2001). CASTELLÓN: 30SYK2436, Toga, talud rocoso, 300 m, 9-II-2002, D. Guillot (Guillot, 2003); VALENCIA: 30SYJ1870, Alacuás, sobre tejado, frente al ayuntamiento, 44 m, J. A. Rosselló D. Guillot; 15-V-1999; 30SYJ1785, Bétera, terreno inculto, 100 m, J. A. Rosselló & D. Guillot, 24-V-2001; 30SYJ3397, Sagunto, talud, 100 m, J. A. Rosselló & D. Guillot, 7-VI-2001 (Guillot & Meer, 2001).

Citas nuevas: VALENCIA: 30SYJ2079, Godella, cercano a la urbanización Campolivar, 120 m, 4-II-2007, D. Guillot; 30SXJ9586, Pedralba, margen de carretera a Bugarra, en herbazal subnitrófilo, 200 m, 5-V-2004, D. Guillot.

Corología: La var. *albispina* ha sido observada por **Bravo-Hollis** (1978) cerca de la ciudad de San Luís Potosí.

Área de cultivo: ALICANTE: La Vega Baja, La Marina Alta, L'Alcoià; **CASTELLÓN:** Alto Palancia, La Plana Baixa, Alto Mijares; **VALENCIA:** Todas las comarcas.

Descripción: Difiere de *O. microdasys* por las glóquidas blancas.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Floración: Mayo a junio.

Frecuencia: Medianamente común como cultivado, localmente con pocos ejemplares en general, como alóctono.

Etnobotánica: Cultivada en Bielorrusia (**Kuzmenkova & al.**, 2003-2007). Cultivado en el **National Botanic Gardens Glasnevin** (Irlanda) (2002), junto a *O. microdasys* var. *rufida* 'Sanguine', y en Tucson (Estados Unidos) (**Tucson Cactus and Succulent Society**, 2006).

Problemática. No supone un problema para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

2n= 22 (**Bandyopadhyay & Sharma**, 2000; **Bandyopadhyay**, 1997).

8.21. *Opuntia microdasys* (Lehm.) Pfeiff., Enum. Diagn. Cact. 154. 1837 var. *minor* Salm-Dyck f. *undulata* Hort. Backeberg

Etimología: Undulata, en referencia al margen ondulado del cladodio.

Iconografía: Fig. 49.

Citas previas: VALENCIA: 30SXJ9984, Villamarxant, terreno inculto, 240 m, 16-VIII-2004, D. Guillot (**Guillot & Meer**, 2006 a).

Citas nuevas: 30SYJ1194, Olocau, urbanización, en zona de monte bajo, 4-VI-2006, 296 m, D. Guillot.

Corología: Se trata de una forma hortícola, con artículos fuertemente ondulados **Bravo-Hollis** (1978).

Área de cultivo: VALENCIA: Camp de Túria, Horta Nord, Horta Oest, La Ribera Alta, Los Serranos, La Plana de Utiel.

Descripción: Difiere de la forma tipo por sus cladodios terminales ondulados.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Frecuencia: Muy raro como cultivado, también como alóctono.

Multiplicación: Asexual, por restos de poda.

Etnobotánica: Cultivado como ornamental.

Problemática: No supone un problema para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este cultón.

8.22. *Opuntia microdasys* (Lehm.) Pfeiff., *Enum. Diagn. Cact.* 154. 1837 var. *pallida* Hort., *Borg, Cacti* 83. 1951.

Etimología: Pallida, del latín pallidus.

Iconografía: Fig. 51.

Citas nuevas: CASTELLÓN: 30TYK0437, Fuente la Reina, descampado, 800 m, 4-III-2006, D. Guillot; VALENCIA: 30SXJ9884, Villamarxant, monte bajo junto a urbanización, 235 m, 4-VI-2005, D. Guillot.

Corología: Hortícola.

Área de cultivo: VALENCIA: Las localidades citadas.

Descripción: Difiere de la var. *microdasys* por las glóquidas de color amarillo claro hasta amarillo paja.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Floración: Mayo a junio.

Frecuencia: Raro como cultivado y como alóctono.

Multiplicación: Probablemente asexual, por restos de poda.

Etnobotánica: Cultivado como ornamental.

Problemática: No supone un problema para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

8.23. *Opuntia pestifer* Britton & Rose, *Cactaceae* 103, 217. 1919.

Sinónimos: *Cactus nanus* Humboldt; *Cereus nanus* DC.; *Opuntia pubescens* H. L. Wendland ex Pfeiffer; *O. pascoensis* Britton & Rose; *O. hoffmannii* Bravo; *O. tayapayensis* Cárdenas.

Nombre común: Abrojo, chile de perro, tetencholete (Anderson, 2001).

Iconografía: Britton & Rose (1919), pág. 217, vol. I, fig. 281; Fig. 52.

Citas previas: 30SYK1317, Navajas, casas Colgantes (Vázquez, 2003, “*Subespontaneo formando parte de comunidades subnitrófilas próximas a zonas habitadas... neófito nuevo para la flora ibérica*”).

Corología: Norte de Perú y centro de Ecuador (Britton & Rose, 1919).

Área de cultivo: No observada en cultivo.

Descripción: Planta baja y cercanamente postrada, pero en ocasiones de 2 dm de altura, muy ramificada, con artículos muy frágiles, glabros, los jóvenes de 2-5 cm de longitud, o cuando viejos hasta 8 cm de longitud, cercanamente cilíndricos, de 1 a 3 cm de diámetro, cuando jóvenes aplanados y 2 a 3 cm de anchura, muy espinosos; espinas 2-5 por aréola, aciculares, amarilladas, de 1-3 cm de longitud, glóquidas numerosas, amarillas.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Frecuencia: Muy raro como alóctono.

Floración: Mayo a agosto.

Multiplicación: Probablemente asexual.

Historia: La localidad tipo fue indicada Cerca de Sondorello y Guancabamba, en tiempos de Humboldt lugares situados en el sur de Ecuador (Britton & Rose, 1919). Britton & Rose (1919) indican que “*Dr. Rose observó esta planta en varios lugares en Ecuador, generalmente en un rango altitudinal de 1.000 a 1.500 metros*”. Estos autores indican que esta planta aunque está ampliamente distribuida y es muy común, nunca ha sido vista por los botánicos en flor o fruto, los artículos que puede perder fácilmente, son distribuidos por animales.

Problemática: No supone un problema para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

Taxonomía: Según Britton & Rose (1919) Kunth, que la describió como *Cactus nanus* la situó en la sección *Cereus*, De Candolle lo transfirió de *Cactus* a *Cereus* colocándola en un nuevo subgénero *Opuntiacei* con *C. moniliformis* L. y *C. serpens* Kunth. Pensaba que representaba un género entre *Opuntia* y *Cereus*. Schumann, lo consideró una *Opuntia* pero no lo situó formalmente en este género.

8.24. *Opuntia phaeacantha* Engelm., Mem. Am. Acad. Arts. 4. 52. 1849 var. *flavispina* L. Benson, Cact. Succ. J. (USA) 46(2). 79. 1974.

Etimología: Flavispina, “espinas amarillas” (Earle, 1990).

Iconografía: Earle (1990), pág. 55, fig. 54; Fig. 53.

Corología: Arizona, Organ Pipe Cactus National Monument en Pima County y White Tank Mountains en el oeste de Maricopa County, de 387 a 620 m de altura (**Earle**, 1990).

Citas nuevas: 30SYJ2079, Godella, monte bajo, 121 m, 3-III-2007, D. Guillot; 30SYJ2080, Id., monte bajo, 87 m, 3-III-2007, D. Guillot.

Área de cultivo: No observada en cultivo.

Descripción: Plantas de 1'2-1'5 m de diámetro x 60 cm de altura. Artículos de 10-18 cm x 10-20 cm de anchura, obovado-redondeados o redondeados, fuertemente espinosos. Aréolas espaciadas 2'5-3 cm, de 4 m de diámetro, con glóquidas en la mitad superior (formando un semicírculo) de color marrón-amarillento, el resto con fieltro grisáceo. Espinas en la parte inferior de la aréola, las centrales porrectas o curvadas, las posteriores ligeramente curvadas hacia la zona superior, las centrales la mayoría orientadas a la base, fuertes, 3-5, de 1-3'2 cm de color amarillo pajizo las más viejas rojizas en la mitad inferior en ocasiones, de tamaño desigual, la mayor de hasta 5'5 cm de longitud, rectas o levemente curvadas. Flor con ovario de 2'8-3 x 2 cm de anchura y aréolas espaciadas 0'8-1 cm.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Frecuencia: No observado como cultivado, muy raro como alóctono, aunque se observan numerosos ejemplares en un área amplia, pero no formando masas densas.

Multiplificación: Probablemente a partir de separación de cladodios.

Hábitat: En su hábitat natural se encuentra creciendo con la var. *discata* de esta especie (**Earle**, 1990).

Varietades: **Earle** (1990) indica las variedades de *O. phaeacantha*: var. *major* Engelman, var. *laevis* (Coulter) L. Benson, var. *discata* (Griffith) L. Benson, var. *superbospina* (Griffith) L. Benson, var. *flavispina* L. Benson y var. *flavescens* Peebles.

Problemática: Se trata de la primera cita de esta variedad para la flora española y europea. Puede ser problemática a nivel local.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

8.25. *Opuntia puberula* Hort. Viindob. ex. Pfeiffer, Enum. Diagn. Cact. 156. 1837.

Nombre común: Nopal de culebra, nopal de tortuga (en México).

Sinónimos: *O. maxoni* González Ortega; *O. heliae* Matuda; *O. scheinvariana* Paniagua.

Iconografía: **Plantnet** (1999-2007); Fig. 54.

Citas nuevas: **VALENCIA:** 30SYJ1195, Olocau, Urbanización La Lloma, monte bajo, 4-II-2007, 270 m, D. Guillot.

Corología: México, desde Sinaloa hasta el Istmo de Tehuantepec en el litoral del Pacífico, y desde Tamaulipas hasta el norte de Veracruz en el litoral del Golfo (**Bravo-Hollis**, 1978; **Anderson**, 2001).

Área de cultivo: VALENCIA: Camp de Túria.

Descripción: Plantas de hasta 70 cm de altura, y 1 m de anchura, los cladodios tienden a tumbarse, a pleno sol erectos, de color verde medio; cladodios intermedios de hasta 25 x 15 cm de anchura, los terminales menores, de 10-17 cm x 7 cm de anchura en la zona superior, obovados. Aréolas espaciadas 1-2 cm, muy numerosas, de 2-3 mm de diámetro, glóquidas amarillado-amarillentas, numerosas, de 1-2 mm de longitud, Frutos de color verde, de 3-6 cm x 2 cm de diámetro, con numerosas aréolas espaciadas 1 cm, glóquidas mayores entre otras pequeñas en ocasiones hasta 1 cm.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Floración: Junio a agosto.

Frecuencia: Rara, localmente puede presentar bastantes ejemplares.

Historia: En el documento del Jardín Botánico de Valencia “*Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae anno 1920 collectorum*” (Beltrán, 1920), aparece citada *O. decumbens* Salm-Dyck, taxón en el que Britton & Rose (1919) incluyen *O. puberula*, aunque Bravo-Hollis (1978) los cita como dos especies diferentes dentro de la serie *Tunae*. También aparece citada en el “*Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae anno 1926 collectorum*” y en los correspondientes a 1929, 1930 (Beltrán, 1930; 1931), 1938 (Anónimo, 1938), y los periodos 1945-1949, 1951-1952, 1954-1956 y 1958-1961 (Beltrán, 1945; 1946; 1947; 1948; 1949; 1951; 1952; 1954; 1955; 1956; 1958; 1959; 1960; 1961) y 1962, 1969, 1970 (Docavo, 1962; 1969; 1970), 1973, 1974, 1976 (Docavo & Mansanet, 1973; 1974; 1976).

Multiplicación: Asexual, mediante cladodios que enraizan.

Etnobotánica: Cultivado como ornamental.

Habitat: Habita en bosques tropicales caducifolios y subcaducifolios, desde Sinaloa hasta el Istmo de Tehuantepec, en el litoral del Pacífico y desde Tamaulipas hasta el N de Veracruz en el litoral del Golfo de México, en la costa de Michoacán es común observarlo en el bosque tropical caducifolio, cerca de los acantilados costeros en suelos poco profundos (Museo Virtual Universidad Michoacana, 1998). Sortibrán & al. (2005) la indican en bosques tropicales caducifolios dominados por especies perennifolias como *Prosopis laevigata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M. C. Johnston en el Valle de Tehuacán.

Problemática: Alóctona en Victoria (Australia) (Ross & Walsh, 2003). No supone un problema para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

Taxonomía: Esta especie ha sido incluida dentro de *O. decumbens*, pues tiene algunos caracteres semejantes. Difiere de ella, sin embargo, porque generalmente presenta tronco bajo pero bien definido y los artículos más largos y angostos. Las flores y los frutos son semejantes (Bravo-Hollis, 1978). En contraposición con la mayoría de especies de *Opuntia*, *O. puberula* posee cladodios en posición horizontal. Sortibrán & al. (2005) han estudiado la importancia adaptativa por el incremento de la intercepción de la luz de esta especie, mediante la posición horizontal de la mayoría de los cladodios.

8.26. *Opuntia pycnantha* Eng., *Contr. U. S. Natl. Herb.* 3: 423. 1896.

Sinónimos: *O. pycnantha margaritana* Coulter.

Iconografía: Britton & Rose (1919), pág. 123, fig. 154; Fig. 55.

Citas previas: VALENCIA: 30SXJ9586, Pedralba, talud, 200 m, 24-XII-2002, D. Guillot (Guillot, 2003).

Corología: Baja California Sur, México (Anderson, 2001).

Área de cultivo: VALENCIA: Los Serranos (Pedralba).

Descripción: Planta de 3-6 dm de altura, forma matas densas y enmarañadas. Artículos redondeados a ovados o elípticos, ápice redondeado, de color verde oscuro lustroso, con abundantes aréolas espaciadas 2-2.4 cm, redondeadas, de 3-4 mm de diámetro; fieltro grisáceo oscuro. Espinas 6-7, de color gris manchado de rojizo, rectas, desiguales, de 2-3.5 cm. Glóquidas de 1.5-2 mm, de color gris oscuro o rojizo las centrales.

Xenotipo: Diáfito ergasiofigófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Floración: Mayo a junio.

Frecuencia: Muy raro en cultivo, solamente observado en la localidad citada, también como alóctono.

Multiplicación: Asexual, por separación de cladodios.

Hábitat: Britton & Rose (1919) indican que esta especie crece en las partes más secas de Baja California en islas donde no hay superficies de agua y donde no hay periodos de lluvia por cinco o seis años.

Varietades: Britton & Rose (1919) indican que la variedad de Coulter *margaritana*, se conoce solamente de la Isla Margarita, mientras que la especie es conocida solamente de la isla adyacente de Magdalena, difiere solamente en el color de las espinas y las glóquidas, ambas han sido cultivadas en la ciudad de Nueva York y Washington.

Etnobotánica: Cultivada como ornamental.

Problemática: No supone un riesgo para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No supone un problema para los ecosistemas naturales.

Taxonomía: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

n= 11 (Pinkava, & al., 1998).

8.27. *Opuntia robusta* Wendland in Pfeiffer, *Enum. Cact.* 165. 1837.

Nombre común: Bartolona, nopal comuelo, nopal tapón, tuna tapón (Anderson, 2001).

Sinónimos: *O. flavicans* Lem.; *O. robusta* Wen.; *O. gorda* Griffiths; *O. guerrreana* Griffiths.

Iconografía: Britton & Rose (1919), tabla XXXIV (Fig. 146); Bravo-Hollis (1978), figs. 183, 184; Graf (1986) pág. 238; Fig. 56.

Citas previas: VALENCIA: 30SYJ2094, Náquera, pinada, cercano al barranc de l'Horta Nova, 300 m, 27-VI-2004, D. Guillot (Guillot & Meer, 2006 b).

Citas nuevas: 30SYJ1584, Bétera, cercano al campo de Golf, en la carretera a San Antonio de Benagéber, 148 m, 3-III-2006, D. Guillot; 30SYJ2190, Náquera, Las Lomas, margen de camino, 212 m, 14-VI-2007, D. Guillot; 30SYJ2292, Id., San Miguel, 260 m, 5-V-2007, D. Guillot; 30SYJ2292, Id., Ciudad Jardín, numerosos ejemplares, en distintos puntos de la urbanización, 320 m, 5-V-2007, D. Guillot; 30SYJ2192, Id., cercano al núcleo urbano y a la carretera a la Fuente del Oro, 264 m, 5-V-2007, D. Guillot.

Corología: Mexico central, cultivado en Argentina (Britton & Rose, 1919), zona árida de los estados del Centro: Zacatecas, Hidalgo, Querétaro, San Luis Potosí, Guanajuato y Michoacán (Bravo-Hollis, 1978).

Descripción: Planta arbustiva, muy ramificada, de 1-2 m de altura, con tronco definido, tilíntrico. Artículos oblongos a orbiculares, de 25-40 cm de longitud los terminales, los intermedios mayores, muy robustos, de color azulado los medios, los jóvenes terminales verde-azulados. Areolas grandes, espaciadas 3'5-4'5 cm en los artículos medios, en los jóvenes espaciadas 1'5-2 cm, con glóquidas de color café. Espinas en número de 3-5, de 0'5-2'5 cm de longitud, blancas o blanco-amarillentas, de tamaño desigual, en los artículos jóvenes ausentes excepto en la zona marginal. Flores de 5-6 cm de diámetro, de color amarillo. Tépalos obovados de 3-3'5 x 1-1'5 cm de anchura. Lóbulos estigmáticos de color verde. Fruto globoso o elíptico, purpúreo.

Xenotipo: Metáfito holoagriófito.

Tipo biológico: Fanerófito suculento.

Floración: Abril a junio.

Frecuencia: Muy rara en general, localmente con numerosos ejemplares.

Hábitat: En su hábitat natural, crece en asociación con *O. leucotricha* y *O. streptacantha*.

Varietades: Bravo-Hollis (1978) indica para *O. robusta* tres variedades: var. *robusta*, var. *larreyi* (Weber) Bravo (*O. larreyi* Weber.; *O. camuesa* Weber), y var. *guerrana* (Griffiths) Sánchez-Mejorada (*O. guerrana* Griffiths). Mondragón & Pérez (2007) indican cultivadas en Sudáfrica las selecciones 'Robusta', 'Monterrey' y 'Chico', descritas como cultivares sin espinas de "hojas azules" (probablemente pertenecientes a *O. robusta*, basado en el tono azul del cladodio, así como en la pulpa y fruta rojas), fueron importadas como semillas de los Viveros Burbank, para ser cultivadas como material de forraje en este país. 'Robusta' y 'Monterrey' son altamente productivas, mientras que 'Chico' presenta cierta resistencia al frío (Mondragón & Pérez, 2007).

Historia: Ya era cultivada en el siglo XIX en Europa, por ejemplo, en Francia, Burel & al. (1889) lo indican como cultivado.

Etnobotánica: En México, los nopalitos son apreciados para consumo en fresco y con vinagre. Empleada como forraje en México (Flores, 1997). Cultivada en Bielorrusia (Kuzmenkova & al., 2003-2007). Citado en el National Botanic Gardens Glasnevin (Irlanda) (2002). Componente de los jardines históricos sicilianos (Bazan & al., 2005).

Problemática: Se trata de una especie invasora, solamente observada en cultivo como ornamental en la Comunidad Valenciana en esta localidad, en la cercana de Bétera, y en la colección de cactáceas del Jardín Botánico de Valencia. Ha sido citada como naturalizada en Nueva Gales del Sur, pero no común, también en Queensland, y South Australia (**Plantnet**, 2006), y Victoria (Australia) (**Ross & Walsh**, 2003), invasora en Sudáfrica (**Nel & al.**, 2004). Alóctona en las Islas Canarias (**Sanz-Elorza & al.**, 2005). Se trata de una especie invasora.

Actuaciones recomendadas: Eliminación manual o mecánica.

Taxonomía: Incluida en la serie *Robustae* por **Britton & Rose** (1919) y **Bravo-Hollis** (1978).

n= 22 (**Pinkava & al.**, 1985), **2n= 22** (**Sosa & Acosta**, 1966; **Bandyopadhyay & Sharma**, 2000).

8.28. *Opuntia rufida* Engelm., *Proc. Amer. Acad. Arts.* 3: 298. 1856.

Nombre común: **Standley** (1914) indica nopal cegador.

Sinónimos: *Opuntia microdasys* var. *rufida* (Engelm.) K. Schum.

Iconografía: **Graf** (1963), pág. 479; **Graf** (1986), pág. 244; Fig. 57.

Citas previas: **VALENCIA:** 30SYJ2196, Serra, barranco cercano a la carretera de Serra a la fuente de la umbría, 488 m, 14-IV-2001, J. A. Rosselló & D. Guillot (**Guillot & Meer**, 2001).

Citas nuevas: 30SYJ2573, Valencia, C/. Caballeros, sobre canal, 15 m, 15-X-200, D. Guillot; 30SYJ1590, Bétera, urbanización El Brucar, monte bajo, 130 m, 17-VI-2007, D. Guillot.

Corología: Condados de Presidio y Brewster, al oeste de Texas, y zonas adyacentes en México, Chihuahua y Coahuila (**Anderson**, 2001).

Área de cultivo: **VALENCIA:** Camp de Túria, Los Serranos.

Descripción: Plantas erectas o suberectas, de 2-15 dm de altura, con tronco en ocasiones definido en los ejemplares viejos, de hasta 30-35 cm x 7-9 cm de diámetro, densamente cubierto por aréolas de hasta 1 cm de diámetro, con glóquidas de color rojo brillante, espaciadas 3-4 mm. Artículos suborbiculares, algunos subfalciformes, los medios, en general redondeados en el ápice, de 6-25 cm de diámetro, tomentosos, de color verde grisáceo oscuro. Aréolas próximas, con numerosas glóquidas de color rojizo oscuro, espaciadas 0'5-1 cm, de 2-4 mm de diámetro, densamente dispuestas en el margen. Espinas ausentes, Flores de 4-5 cm de longitud, de color amarillo a anaranjado, pétalos obovados, de 2-2'5 cm de longitud; filamentos estaminales blanco verdoso, de 1 cm de longitud; estilo de 1'5 cm de longitud, lóbulos estigmáticos en número de cinco, de color verde. Flores y frutos naciendo en el margen del cladodio. Fruto rojo, de hasta 4 cm x 2'5 cm de diámetro, umbilicado.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Frecuencia: Medianamente común en cultivo, rara como alóctona.

Hábitat: Llanos calcareos a volcánicos, arenosos a gravas, suelos desérticos en 600-1300 m (**Pinkava**, in **Morin & al.**, 2006).

Multiplicación: Asexual, por cladodios.

Etnobotánica: Cultivada en Bielorrusia (**Kuzmenkova & al.**, 2003-2007) (como *O. microdasys* var. *rufida*).

Variedades: Híbrida en México con *O. microdasys* (**Pinkava**, in **Morin & al.**, 2006). **Bravo-Hollis** (1978) indica también la var. *tortiflora* M. S. Anthony, también citada en este trabajo.

Problemática: No supone un problema para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

Taxonomía: Incluida en la serie *Basilares* por **Bravo-Hollis** (1978).

n= 11 (**Pinkava & al.**, 1992), 2n= 22 (**Pinkava**, in **Morin & al.**, 2006).

8.29. *Opuntia rufida* Engelm., Proc. Amer. Acad. Arts. 3: 298. 1856 var. *tortiflora* M. S. Anthony, Amer. Midl. Naturalist 55 (1): 240, f. 15. 1956.

Sinónimos: **Pinkava** (in **Morin & al.**, 2006) lo indica como sinónimo de *O. rufida*.

Iconografía: Fig. 58.

Citas previas: **CASTELLÓN:** 30SYK2914, Chovar, sobre tejado, 440 m, 8-II-2002, D. Guillot (**Guillot**, 2003).

Área de cultivo: **ALICANTE:** El Comtat; La Marina Alta; **CASTELLÓN:** La Plana Baixa, La Plana Alta, Alto Palancia; **VALENCIA:** Vall d'Albaida, Camp de Túria, Horta Nord, Horta Sud. La Canal de Navarrés, La Ribera Alta, La Ribera Baixa, La Safor, Los Serranos, La Plana de Utiel.

Corología: Big Bend National Park, Texas, Estados Unidos, extendiéndose a la región norte de los estados de Chihuahua y Coahuila en México.

Descripción: Arbustos de 8-18 dm de altura, en ocasiones con tronco definido de 10 cm de diámetro. Ramas ascendentes, raíces fibrosas. Artículos cortamente obovados, elípticos a ovados, de 12-24 cm x 10-14 cm de anchura, de color verde azulado a verde-grisáceo, púrpura en torno de las aréolas. Aréolas espaciadas 10-15 mm, elípticas, de 3 mm de longitud, con lana amarillenta que oscurece con el tiempo y glóquidas rojas. Flores de 3-3'5 cm de longitud y 5 cm de diámetro; tépalos en cuatro series, los externos de color rojizo con tinte verdoso, largamente lanceolados, los internos amarillos, al marchitarse de color rosado, obovados, mucronados, de 3'5 cm x 2-2'2 cm de anchura, filamentos estaminales de 12 mm de longitud, estilo amarillo, lóbulos estigmáticos 8, amarillos.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Frecuencia: Rara como cultivada, también como alóctona.

Etnobotánica: Cultivada como ornamental.

Problemática: Se trata de la primera cita de esta variedad a nivel europeo y nacional, tampoco hemos encontrado citas en otros países. No supone un problema para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

8.30. *Opuntia schumannii* Weber in Berger, *Gard. Chron.* III. 35: 34. 1904.

Iconografía: Anderson (2001) pág. 519; Britton & Rose, (1919). lámina XXVII, 1; fig. 2; Fig. 59.

Corología: Norte de Sudamérica, en ocasiones asignada a Argentina Britton & Rose, (1919). Colombia (Solomon, 2004) y Venezuela Anderson (2001).

Citas previas: VALENCIA: 30SYJ1476, Ribarroja, margen de carretera, 118 m, 12-VII-2004 (Guillot & Meer, 2006 a).

Área de cultivo: No observada en cultivo.

Descripción: Planta arbustiva, de 1-2 m de altura, con cladodios obovados a oblongos, de color verde oscuro, de 10-25 cm de longitud; areolas en corto número, espaciadas; glóquidas pocas, espinas 2-10, muy desiguales, aplanadas, de color marrón oscuro, de hasta 4'5 cm de longitud. Flores de color rojo, de hasta 6 cm de diámetro.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito.

Tipo biológico: Fanerófito suculento.

Frecuencia: Muy rara.

Etnobotánica: *O. schumannii* se utiliza para colorear helados y zumos en la región del norte de América del Sur (Wijnstekers, 2004).

Problemática: En el Mediterráneo ha sido citada en Marruecos (Arba & al., 2004). No supone un problema para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

Taxonomía: Se trata de un taxón que fue descrito por Berger como intermedio entre *Opuntia* y *Nopalea* (cf. Britton & Rose, 1919). Benson (1982) lo incluye en el subgénero *Opuntia*, sección *Opuntia*, serie *Opuntiae*, Rowley (in Ribbens, 2004) en el subgénero *Opuntia*.

8.31. *Opuntia stricta* Haw., *Syn. Pl. Succ.* 191. 1812.

Nombre común: Chumbera, Palera.

Sinónimos: *Cactus strictus* Haw.; *O. macrarthra* Gibbes; *O. bahamana* Britton & Rose; *C. opuntia inermis* DC.; *O. inermis* DC.; *O. airampo* Philippi; *O. parva* Berger; *Cactus opuntia* L. var. *inermis* DC.; *O. anahuacensis* Griffiths; *O. atrocapiensis* Small, *O. bartramii* Raf.; *O. bentonii* Griffiths; *O. cyanella* Griffiths; *O. gilvoalba* Griffiths; *O. gomei* Griffiths; *O. laxiflora* Griffiths; *O. keyensis* Britton & Small; *O. longiclada* Griffiths; *O. macrarthra* Gibbes; *O. magnifica* Small; *O. maritima* Raf.; *O. nitens* Small; *O. spinalba* Raf.; *O. tenuiflora* Small; *O. tunoides* Gibbes; *O. zebrina* Small.

Iconografía: Castroviejo & al. (1990), lám. 15 e-i, pág. 67; Castroviejo (2001), pág. 109 lám. 173 e-i; Graf (1963), (*O. stricta inermis*) pág. 484; Graf (1986), pág. 239; Fig. 60.

Corología: Este taxón habita en las Antillas, Cuba, Haití, etc., en Estados Unidos en Florida, Louisiana, Texas, en México en Tamaulipas, quizá también en Veracruz y Yucatán; costa occidental de Sudamérica (**Bravo-Hollis**, 1978).

Citas previas: VALENCIA: 30SYJ1885, Bétera, descampado, bastante rocoso, con *Thymus vulgaris*, *Helychrysum serotinum*, *Asphodelus ramosus*, etc., cultivado como seto en margen de cultivo y naturalizado con numerosos ejemplares, 100 m, J. A. Rosselló & D. Guillot, 22-II-2001 (**Guillot & Meer**, 2001); 30SYJ1885, Id., terreno inculto, cercano a la carretera a San Antonio de Benagéber, 100 m, 7-VII-2001 (**Guillot & Meer**, 2006 a); 30SYJ1197, Olocau, margen de carretera, 430 m, 5-X-2001, D. Guillot (**Guillot**, 2003).

Área de cultivo: VALENCIA: Camp de Túria (Bétera y Olocau).

Descripción: Planta de 6-8 dm de altura, con tallos poco ramificados, tendidos o ascendentes, formando matas densas. Artículos de color verde brillante, de 16-19 cm de longitud x 10-12 cm de anchura y 8-10 mm de grosor. Aréolas espaciadas 3-4 cm. Espinas ausentes. Glóquidas de 2-4 mm, de color marrón-pajizo o anaranjado, en forma de fascículo denso. Aréolas de color marrón-grisáceo, de 3-4 mm de longitud x 2-3 mm de anchura, con tomento grisáceo. Hojas cónicas de color marrón-grisáceo y 3-4 mm de longitud. Fruto de 4 cm de longitud x 3'5 cm de anchura, piriforme, de color violeta-purpúreo.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito/holoagriófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Frecuencia: Muy rara como cultivada, no así localmente como alóctona, en alguna de las localidades citadas, aparecen numerosos ejemplares.

Floración: Marzo a julio.

Multiplicación: Se reproduce en las zonas observadas por separación de cladodios. Ha sido indicada la reproducción por semillas, los segmentos pueden enraizar de ojos sin estar en contacto con el sustrato, y al ser suculentas, permanecen capaces de enraizar por varios meses antes de ser separadas de la planta parental (**Global Invasive Species Database**, 2007).

Historia: **Forbes** (1837) indica que fue introducida en Inglaterra en 1796. Cultivada en la Comunidad Valenciana al menos desde mediados del siglo XIX. En el documento del Jardín Botánico de Valencia “*Index Plantarum Horti botanici Valentini. Anno 1853*”, encontramos citada esta especie y en “*Enumeratio Plantarum Horti Botanici Valentini Anno 1862*”, también en el “*Delectus Seminum in Horto Botanico Valentino, anno 1863*” y en el correspondiente a 1864 (**Cisternas**, 1864; 1865), y en el “*Catalogus Seminum in Horto Botanico Valentino anno 1876*” (**Martí & Boscá**, 1877). En el denominado “*Semillas recolectadas durante el año 1903 y que se ofrecen a cambio de otras*” y los sucesivos del periodo 1904-1911 (**Guillén**, 1904, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912), en 1913 (**Pastor & al.**, 1914), en el “*Catalogus Seminum in Horto Botanico Valentino anno 1877*” (**Arévalo & al.**, 1878), en el “*Catalogus Seminum in Horto Botanico Valentino anno 1878*” (**Arévalo & Boscá**, 1879), en el “*Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae Collectorum anno 1879*” (**Arévalo & al.**, 1879), y en los igualmente denominados de 1880 y 1882 (**Arévalo & al.**, 1880; 1881), en el “*Index Seminum quae Hortus Botanicus Universitatis Valentinae Pro Mutua Commutatione Offert. 1883*” (**Arévalo & Boscá**, 1882), y en los igualmente denominados del periodo 1884-1888 (**Arévalo & Boscá**, 1883; 1884; 1886 a; 1886 b; 1887), en el denominado “*Semillas recolectadas durante el año 1888 y que se ofrecen a cambio de otras año 1889*” (**Arévalo & Boscá**, 1880), en el denominado “*Semillas recolectadas durante el año 1897 y que se ofrecen a cambio de otras*” (**Guillén**, 1898), y en los igualmente denominados de 1901 y 1902 (**Guillén**, 1902; 1903). En el

documento titulado “*Año 1903. Escuela Botánica*”, aparece citada esta especie. En el “*Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae anno 1926 collectorum*” y en los correspondientes al periodo 1929-1932 (**Beltrán**, 1930; 1931; 1932; 1933), 1938 (**Anónimo**, 1938), los periodos 1945-1949, 1951-1956, 1958, y 1959-1961 (**Beltrán**, 1945; 1946; 1947; 1948; 1949; 1951; 1952; 1953; 1954; 1955; 1956; 1958; 1959; 1960; 1961), 1962 y 1969 (**Docavo**, 1962; 1969).

Varietades: Híbrida con *O. engelmannii* (aparentemente la var. *lindheimeri*) formando *O. x alta* Griffiths, a lo largo de la costa sudeste de Texas y adyacente Louisiana.

Etnobotánica: Cultivado por sus usos medicinales y culinarios en algunas áreas (**Global Invasive Species Database**, 2007). Cultivado en el **National Botanic Gardens Glasnevin** (Irlanda) (2002), en Sicilia occidental en parques y jardines (**Rossini & al.**, 2002 a) y en Bielorrusia (**Kuzmenkova & al.**, 2003-2007). En la zona citada, en Bétera, se ha empleado como seto.

Problemática: Según **Weniger** (cf. **Bravo-Hollis**, 1978) este nopal, originario de las Antillas, aparentemente fue introducido en el continente por los comerciantes que venían de las islas del Caribe, pues se le encuentra esporádicamente formando pequeñas colonias en el litoral del Golfo, en sitios aislados cercanos a los grandes puertos; fue introducido en Australia, también en Nueva Zelanda, en la costa oriental de América del Sur y en la cuenca del Mediterráneo. Indicado también en Bermuda (**George**, 1984) y Eritrea; introducido en Nueva Caledonia e Islas Salomón (**Swarbrick**, 1997), Sudáfrica (**Nel & al.**, 2004), Yemen, Eritrea, Etiopía y Somalia (**ISSG**, 2004). En una de las zonas observadas, ocupa un área extensa, en una amplia zona cercana al núcleo urbano, donde compite con la vegetación natural, de la que forma parte una especie endémica de la provincia de Valencia, concretamente de la comarca del Camp de Turia y zonas limítrofes, *Sideritis juryi* Peris, Stübing & Figuerola (*S. tragoriganum* Lag. subsp. *tragoriganum* auct.) (**Laguna & al.**, 1998). El carácter endémico acentúa su peligrosidad para esta especie. En la Península Ibérica, *O. stricta* ha sido citada en la provincia de Gerona, como Prof.-samente naturalizada en la costa, cerca de la frontera francesa (**Castroviejo & al.**, 1990). En Australia, alóctona en Victoria (Australia) (**Ross & Walsh**, 2003) y SE Queensland (**Batianoff & Butler**, 2002b). Forma densas infestaciones que pueden impedir el movimiento, pueden dominar la vegetación de roquedos y desplazar a las especies nativas, algunas de las cuales pueden quedar restringidas, y consecuentemente ser raras (**Global Invasive Species Database**, 2007). Su carácter invasor ha sido indicado por numerosos autores citándola como peligrosa, por su capacidad para alterar los ecosistemas naturales. Autores como **Anderson** (2001) indican que fue introducida en Australia en 1832, en un área de 125 km al noroeste de Sidney. Setenta años después un ejemplar fue plantado en Sidney como ornamental, escapó y se naturalizó en una amplia área. En 1883 era un problema tal que el gobierno Australiano legisló para controlarla, siendo complicadas las medidas por su capacidad de propagarse vegetativamente (**Nobel**, 1994). **Britton & Rose** (1919), indican esta especie en Nueva Gales del Sur y Queensland a principios del siglo XX, encontrándose en cientos de acres salvaje en las mejores tierras de cultivo del interior de Australia, ha sido citada en la actualidad en el sur de Queensland (**Land Protection**, 2003). Junto a este taxón, formas inermes de *O. ficus-indica*, fueron introducidas en 1914, destinadas a comida para el ganado, pero también escaparon y se añadieron al problema causado por *O. stricta* var. *stricta*. Se estimó que en 1925, el género *Opuntia* infestaba 25.000.000 hectáreas, la mayoría en Queensland. Según (**Nobel**, 1994), en 1925 en el este de Australia, este género, incluyendo *O. stricta*, *O. ficus indica* y *O. vulgaris*, infestaba 100 hectáreas por hora. Otros autores indican que fueron las especies *O. stricta*, *O. aurantiaca*, *O. ficus-indica*, *O. lindheimeri*, *O. streptacantha*, y *O. tomentosa*, introducidas en Australia como parte de un proyecto de producción de grana cochinilla, *Dactylopius opuntiae* (**Julien**, 1992), las causantes del impacto negativo del género *Opuntia* en el medio natural de Australia. Los mecanismos utilizados por esta especie se basan en formar masas densas, que pueden impedir el movimiento, y dominar la vegetación desplazando a las especies nativas, algunas de las cuales pueden quedar restringidas a zonas marginales, y consecuentemente pasar a ser relativamente raras (**ISSG**, 2004). *O. stricta* ha invadido y formado infestaciones en amplias áreas de Kruger National Park

en Sudáfrica (ISSG, 2004), cubriendo 66.000 ha. (Lotter & Hoffmann, 1998), siendo uno de las especies más invasoras (Foxcroft & Richardson, 2003) en esta zona. Los mecanismos indicados por estos autores, están siendo desarrollados por esta especie en la zona citada en la Comunidad Valenciana. Se trata de una especie en peligro de extinción en Florida, por el declive continuo de sus poblaciones (Wunderlin & Hansen, 2004). Alóctona en Swazilandia (Swaziland's Flora Database, 2006). Ha sido citada en Francia (Guinochet & Vilmorin, 1973). Mala hierba en Sudáfrica (Zimmermann, in McDonald & al., 2003; ARC, 2004). Holagriófito intencionalmente introducido en Cuba (Ricardo & al., 1995).

Actuaciones recomendadas: Control químico: Pulverizar con herbicida específico puede ser efectivo, pero se requieren altas concentraciones, El control biológico, a través de *Cactoblastis cactorum* de Argentina, ha sido indicado, también es controlado por el insecto *Dactylopus opuntiae* (Global Invasive Species Database, 2007). Este control biológico es efectivo en climas templados, pero en el sur necesita ser reintroducido después del invierno (Global Invasive Species Database, 2007). En el sur de Queensland, los grupos son rotos por la acción de *Cactoblastis cactorum* (Land Protection, 2003).

Taxonomía: Incluida en el subgénero *Opuntia* por diversos autores (Benson (1982) la sitúa en la sección *Opuntia* serie *Opuntiae* de este subgénero. Britton & Rose (1919) la incluyen en la serie *Dillenianae*, del subgénero *Platyopuntia*, mientras que Bravo-Hollis (1978), la incluye en el subgénero *Opuntia*, serie *Dillenianae*.

n= 11 (Gill & Goyal, 1984), 2n= 44, 66 (Pinkava, in Morin & al., 2006).

8.32. *Opuntia tomentosa* Salm-Dyck, Obs. Bot. 8. 1822.

Etimología: En referencia al indumento que caracteriza esta especie.

Sinónimos: *Cactus tomentosus* Link; *O. oblongata* Wendland; *O. icterica* Griffiths.

Iconografía: Anderson (2001), pág. 523; Graf (1963), pág. 477, 481; Fig. 61.

Citas previas: VALENCIA: 30SYJ2799, Estivella, escapado de cultivo, en el cauce del Río Palancia, con numerosos ejemplares, 103 m, 2-IX-2005, D. Guillot (Guillot & Meer, 2006 c).

Corología: Este taxón es originario del centro de México (Standley, 1914; Bravo-Hollis, 1978), habiendo sido citado también en Guatemala (Anderson, 2001).

Área de cultivo: CASTELLÓN: Alto Palancia: **VALENCIA:** Horta Nord, Horta Sud.

Descripción: Planta arborescente de 3-5 m de altura, con tronco liso, de 10-30 cm de diámetro, ramas abundantes. Artículos oblongos a angostamente obovados, de 1-6 dm de longitud, con pubescencia aterciopelada, ligeramente tuberculados en la juventud. Aréolas pequeñas, con glóquidas amarillas, espinas en general ausentes, o 1-3, amarillentas. Flores anaranjadas, de 4-5 cm de longitud, filamentos blancos o con tinte rosa, estilo carmín oscuro, más largo que los estambres, lóbulos del estigma 5 o 6, blancos; fruto ovoide, rojo. Semillas de 4 mm de anchura.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito/holoagriófito.

Tipo biológico: Fanerófito suculento.

Floración: Febrero a septiembre.

Frecuencia: Muy rara en cultivo, también como alóctona, localmente con numerosos ejemplares.

Multiplicación: Por separación de cladodios, asexual, aunque es probable que en la zona boxerada se reproduzca también por semillas.

Historia: Se trata de un taxón que ya había sido indicado en la Península Ibérica en el siglo XIX. **Willkomm & Lange** (1880) citan cinco especies, **Colmeiro** (1874) siete y **Costa** (1877) *O. ficus-indica*, *O. tomentosa* y *O. dillenii*. Esta especie fue descrita por primera vez a partir de plantas cultivadas, tratándose de una especie variable morfológicamente. **Bravo-Hollis** (1978), indica que a esta especie pertenece probablemente el nopal de San Gabriel, uno de los que hasta principios del siglo XIX se usó para el cultivo de la cochinilla. Este autor, distingue dos variedades, var. *tomentosa* y var. *hernandezii* (DC.) Bravo (*O. hernandezii* DC.; *O. hernandezii* var. *typica* Roland-Gosselin), al que denomina propiamente nopal de San Gabriel. Para otros autores como **Nobel** (1994), esta relación es clara, y *O. tomentosa* era una de las especies utilizadas. Según este autor, desde el punto de vista histórico, las ropas de los emperadores aztecas, incluyendo a Montezuma, eran de color rojo fuerte real; para crear este color, los emperadores exigían que sus súbditos pagaran una tasa en insectos, que contenían el pigmento rojo. En el siglo XVI, las ropas aztecas atrajeron a los conquistadores y las platiopuntias fueron traídas en barco al Mediterráneo, siendo introducidas en 1831 en las Islas Canarias para el cultivo del insecto. Éstos eran cultivados en los cladodios de ciertas especies, incluyendo este taxón y *O. ficus-indica*. El uso de estos insectos fue un secreto bien guardado por los españoles, que los introdujeron en Europa, pero en 1704, Antón van Leeuwenhoek, el científico que refinó los microscopios, y el primero que descubrió claramente las células, observó que eran utilizadas partes de un insecto (**Nobel**, 1994). El pigmento fue utilizado en el rojo vibrante de las ropas de la realeza europea, así como en las casacas rojas de las tropas regulares británicas, al igual que la Real Policía Montada de Canadá. En Francia, **Burel & al.** (1889) lo indican como cultivado.

Cultivada en la Comunidad Valenciana al menos desde mediados del siglo XIX. En el documento del Jardín Botánico de Valencia “*Index plantarum Horti botanici Valentini Anno 1850*”, aparece citada esta especie, y en “*Semillas recolectadas durante el año 1910 y que se ofrecen a cambio de otras*”, y en el igualmente denominado de 1912 (**Guillén**, 1911; 1912), en el de 1913 (**Pastor & al.**, 1914), en el “*Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae anno 1919 collectorum*” y en los correspondientes a 1920, 1922, 1923, 1926, y el periodo 1929-1932 (**Beltrán**, 1919; 1920; 1922; 1923; 1926; 1930; 1931; 1932; 1933), 1938 (**Anónimo**, 1938), en los periodos 1945-1947, 1949, 1951-1956, 1958, 1959 (**Beltrán**, 1945; 1946; 1947; 1949; 1951; 1952; 1953; 1954; 1955; 1956; 1958; 1959) y 1962 (**Docavo**, 1962).

Variedades: Esta especie fue descrita por primera vez a partir de plantas cultivadas, tratándose de una especie variable morfológicamente. **Britton & Rose** (1919) indican que “*Cuando crece en exterior, como en Bermuda, forma plantas alargadas, siendo en general la especie cercanamente a inerme, pero las plantas que vienen del valle de México son a menudo espinosas*”. Ha sido citada la var. *tomentosa* y la var. *hernandezii* (DC.) Bravo (*O. hernandezii* DC., *O. hernandezii* var. *typica* Roland-Gosselin).

Etnobotánica: Cultivado en Sicilia occidental en parques y jardines (**Rossini & al.**, 2002 a), componente de los jardines históricos sicilianos (**Bazan & al.**, 2005), cultivada en Palermo (**Ricotta & al.**, 1997). Cultivada en Bielorrusia (**Kuzmenkova & al.**, 2003-2007).

Taxonomía: Ha sido incluido en la serie *Tomentosae* Britton & Rose (**Bravo-Hollis**, 1978; **Britton & Rose**, 1919; **Standley**, 1914), según **Bravo-Hollis** (1978), junto a los taxones *O. tomentella* Berger, *O. spraguei* González Ortega, *O. rileyi* González Ortega, *O. guilanchi* Griffiths, mientras **Standley** (1914) lo incluye junto a *O. guilanchi*, y **Britton & Rose** (1919) con este último taxón y *O. tomentella*. Estudios recientes, indican que desde el punto de vista filogenético está relacionado con *O. ficus-indica*, *O. streptacantha*, *O. hyptiacantha* F. A. C.

Weber, *O. leucotricha* y *O. megacantha* un grupo de taxones arborescentes con fruto carnoso del centro de México (Griffith, 2004).

Problemática: Ha sido citada en Australia (Standley, 1914; Britton & Rose, 1919), como invasora (Batianoff & Butler, 2002), naturalizada en Nueva Gales del Sur, también en Queensland (Plantnet, 2006), en la costa oeste de Estados Unidos (Skinner, 2005), alóctona en las Islas Canarias (Sanz & al., 2005), asilvestrada en Fuerteventura (Kunkel, 1977). En las Islas Canarias aparece por primera vez en 1858, más concretamente se cita como presente en el jardín de D. Juan Manuel de Foranda (Nougues Secall, 1858, cf. Salas & Cáceres, 2003), señalándose además que en dicho lugar se estaba propagando rápidamente. El asilvestramiento de esta planta se documenta poco después por el botánico suizo H. Christ, en 1885 (Salas & Cáceres, 2003). Se ha empleado para el control en Queensland de *O. tomentosa* Picloram + Triclopyr (Land Protection, 2003).

2n= 32 (Sampathkumar & Navannethan, 1980 a, b), 34 (Bandyopahyay & Sharma, 2000; Bandyopahyay, 1997).

8.33. *Opuntia tuna* (L.) Mill., Gard. Dict. ed. 8 no. 3. 1768.

Nombre común: En las Islas Canarias tunera salvaje, chumbera (Ceballos & Ortuño, 1951). Ceballos (1986) cita también higuera de tuna, tuna, tuna mansa, tunera salvaje de Canarias.

Sinónimos: *Cactus tuna* L.

Iconografía: Anderson (2001), pág. 524; Jafri & El-Gadi (1983), 104, pág. 5 fig. 2; Graf (1963), pág. 480; Fig. 62.

Citas previas: Subespontánea en los alrededores de San Vicente del Raspeig (Rigal, 1984).

Pliegos revisados: ALICANTE: Xàbia, Cap de Sant Antoni, pr. Faro, 150 m, 9-IV-1996, J. C. Cristóbal, M. L. Lorenzo, A. Barber & al. (ABH 30019).

Citas nuevas: VALENCIA: 30SYJ2092, Náquera, solar abandonado junto a la carretera a Bétera, 200 m, D. Guillot, 15-V-2001; 30SYJ2096, Serra, barranco cercano a la carretera de Serra a Portacoeli, 342 m, D. Guillot, 1-IV-2001; 30SYJ1975, Ribarroja, carretera a la Cañada, 118 m, D. Guillot, 2-V-2002; 30SYJ2193, Náquera, junto a la carretera a La Carrasca, 349 m, D. Guillot, 19-VII-2003; 30SYJ2093, Náquera, carretera a Serra, 300 m, J. A. Rosselló & D. Guillot, 2-VII-2003; 30SYJ1884, Bétera, terreno inculto, cercano al cementerio, 99 m, D. Guillot, 29-II-2004; 30SYJ1785, Bétera, monte bajo, cercano al colegio Cervantes, 100 m, D. Guillot, 4-VI-2004; 30SYJ1590, Bétera, urbanización El Brucar, monte bajo, 130 m, 17-VI-2007, D. Guillot; 30SYJ1490, Id., Urbanización Els Pinars, monte bajo, 166 m, 16-VI-2007, D. Guillot.; 30SYJ1884, Bétera, Junto a Centre Verd, 3-VII-2006, 130 m, D. Guillot; 30SYJ1393, Serra, terreno inculto cercano a la urbanización Torre de Portacoeli, 200 m, D. Guillot, 5-IV-2005; 30SYJ2093, Náquera, la Carrasca, 300 m, D. Guillot, 7-VII-2003; 30SYJ2079, Godella, Campolivar, 79 m, D. Guillot, 8-V-2004; 30SYJ2083, Bétera, Urbanización Lloma del Calderer, terreno inculto, 76 m, D. Guillot, 2-V-2004; 30SYJ1476, Ribarroja, margen de carretera, 118 m, 12-VII-2004. 30SYJ0786, Benaguacil, terreno inculto, cercano al cementerio municipal, 89 m, 6-VII-2001, D. Guillot; 30SXJ9586, Pedralba, zona de monte bajo, 212 m, 3-VI-2004, D. Guillot.

Área de cultivo: VALENCIA: Camp de Túria, Horta Sud, La Ribera Alta, Los Serranos.

Corología: República Dominicana, y Jamaica, y varias otras islas del Caribe (**Anderson**, 2001). **Howard & Tour** (1982, cf. **Anderson**, 2001) indican que es una de las especies más difíciles de interpretar, habiendo recibido varios nombres, estando probablemente ampliamente distribuida en el Caribe.

Descripción: Planta subarborescente, de hasta 1 m de altura, con varias ramas ascendentes. Segmentos del tallo pequeños, obovados en general, de color verde claro, amarronado alrededor de las areolas, de 8-15 cm de longitud x 6-7 cm de anchura, en ocasiones hasta 16 cm. Hojas diminutas, caedizas prontamente. Areolas alargadas, espaciadas 2-3 cm, de color grisáceo. Glóquidas de color pajizo. Espinas 1-4 rectas, hasta 1,8 cm de longitud, desiguales, extendidas ligeramente, amarillo claro. Flores amarillo claro con algún tinte rojizo, de hasta 5 cm de diámetro. Frutos obovoides, rojos, de hasta 3 cm de diámetro y 2,5 cm de longitud, con areolas y glóquidas amarillas.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito/holoagriófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Floración: Mayo a junio.

Frecuencia: Medianamente común.

Multiplicación: Asexual, por separación de cladodios.

Hábitat: En general en las zonas observadas habita en herbazales o zonas arbustivas aclaradas.

Historia: En el documento del Jardín Botánico de Valencia "*Index plantarum Horti botanici Valentini Anno 1850*", aparece citada esta especie, y en el "*Index Plantarum Horti botanici Valentini. Anno 1853*", en "*Enumeratio Plantarum Horti Botanici Valentini Anno 1862*", en el "*Delectus Seminum in Horto Botanico Valentino, anno 1863*" (**Cisternas**, 1864), y en el igualmente denominado de 1864 (**Cisternas**, 1865), y en el "*Catalogus Seminum in Horto Botanico Valentino anno 1876*" (**Martí & Boscá**, 1877), y en los igualmente denominados de los años 1877 y 1878 (**Arévalo & al.**, 1878; 1879), en el "*Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae Collectorum anno 1879*" (**Arévalo & al.**, 1879), y en los de 1880 y 1882 (**Arévalo & al.**, 1880; 1881), en el "*Index Seminum quae Hortus Botanicus Universitatis Valentinae Pro Mutua Commutatione Offert. 1883*" (**Arévalo & Boscá**, 1882), y en los igualmente denominados del periodo 1884-1888 (**Arévalo & Boscá**, 1883; 1884; 1886 a; 1886 b; 1887), en el denominado "*Semillas recolectadas durante el año 1888 y que se ofrecen a cambio de otras año 1889*" (**Arévalo & Boscá**, 1888), y en los igualmente denominados de 1897, y el periodo 1901-1911 (**Guillén**, 1898; 1902; 1903; 1904, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912), en el documento titulado "*Año 1903. Escuela Botánica*", aparece citada esta especie, en 1913 (**Pastor & al.**, 1914), en el "*Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae anno 1919 collectorum*", y en los igualmente denominados de 1920, los periodos 1945-1949, 1951-1956, y 1958-1961 (**Beltrán**, 1919; 1920; 1945; 1946; 1947; 1948; 1949; 1951; 1952; 1953; 1954; 1955; 1956; 1958; 1959; 1960; 1961), en 1962, y 1969 (**Docavo**, 1962; 1969), en 1974 (**Docavo & Mansanet**, 1974).

Etnobotánica: **Barbosa** (1893) en Brasil, nos indica "*los frutos que son carmineos, exprimidos, dan un agua de un bello carmín, por ejemplo en Sicilia sirven para preparar un agua rosada. Una planta de cerca y de mucha utilidad*". Otros autores nos relatan como esta especie se empleaba como seto para separar propiedades, por ejemplo, **Blodget** (1857), nos indica: "**Hooker** designó el cactus como "*exclusivamente americano*", pero Murray se refiere en muchos instantes de su profuso crecimiento en el sur de Europa, el cactus tuna ... de cuyos setos está lleno España, y considerable abundancia existe en Italia, el cactus opuntia de Sicilia, y muchas de las especies menores de cactus en varios puntos de la vecindad del Mediterráneo". En **The**

American Cyclopaedia (1873-76) nos indican el mismo uso en otras áreas geográficas “*El Cactus tuna es empleado como seto, tres niveles de fueron plantados como frontera cuando la isla de St. Cristóbal fue dividida entre los ingleses y franceses*”. **Arechavaleta** (1903-1911), indica que era cultivada en Uruguay, aunque en su descripción indica flores rojizas. Es cultivado también como ornamental, por ejemplo ha sido citado en el **National Botanic Gardens Glasnevin** (Irlanda) (2002). **Ceballos & Ortuño** (1951) indican que en las islas Canarias Occidentales se la encuentra con frecuencia en plan espontáneo en la región baja y litoral de las islas, empleándose a menudo para formar lindes de campos y propiedades o setos junto a los caminos en consorcio con *Agave*.

Problemática: Fiquier (1872?) ya indicaba que estaba “*Naturalizada en el sur de Europa, en España, Italia, Sicilia, Grecia donde es cultivada como seto ...*”. Naturalizada y cultivada en el Sur de Europa, N y S de África, SW Asia y S Australia. Naturalizada en Libia, Trípoli (**Jafri & El-Gadi**, 1983) en Italia: Liguria, Toscana, Campania, Sicilia (**Viegi & Renzoni**, 1981), en Francia ha sido citada en la Costa Azul (**Guinochet & Vilmorin**, 1973). Fue citada a principios del siglo XX en Cádiz y Huelva (**Sennen**, 1929), y en Segovia (**Romero & Rico**, 1989). Alóctona en las Islas Canarias (**Sanz & al.**, 2005). Citada en Sevilla (**Galiano & Valdés**, 1975). Se ha indicado infecciones por phytoplasma en esta especie (**Casper & al.**, 1970). Solamente invasora raramente a nivel local.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

8.34. *Opuntia vulgaris* Mill., *Gard. Dict.* (ed. 8) *Opuntia* no. 1. 1768.

Nombre común: Castellano: Chumbera, chumbo, higo chumbo, higo de pala, higuera chumba, higuera de Indias, higuera de moro, higuera de pala, nopal, nopatera, tuna, tunal. Valenciano: Palera, palera chumba, palera. **Ceballos** (1986) indica también tragacanto de México. **Barbosa** (1893) en un trabajo sobre el Jardín Botánico de Rio de Janeiro, indica palmatoria y urumbela.

Sinónimos: *O. monacantha* (Willd.) Haw., *Cactus opuntia* L.; *Opuntia humifusa* auct.; *Opuntia compressa* auct.

Iconografía: **Coste** (1990), vol. II, pág. 121; **Weiss** (1989), pág. 393; **Martius & Eichler** (1849-1890), tab. 62 (*O. monacantha*); **Roetter & Möllhausen** (in **Hunt Institute of Art**, 2007), No. 3529 (semillas); No. 4384.09, figs. 1, 2. **Castroviejo & al.** (1990), lám. 16 e-i, pág. 69; **Graf** (1963), págs. 481, 485; **Graf** (1986), pág. 238; Fig. 63.

Citas previas: Citada anteriormente como cultivada y naturalizada en la Comunidad Valenciana (**Mateo & Crespo**, 1995). **ALICANTE:** Cultivada y asilvestrada en la isla de Benidorm, en las fisuras de las rocas de Teulada, en el Castell de Guadalet etc. (**Rigual**, 1984); La Marina Baixa (**Solanas & Crespo**, 2001, “*Segons O. Bolòs & Vigo (1990: 628) ha estat sovint confosa amb O. maxima (ut O. ficus-barbarica). És difícil la confusió, si ens atenem a la descripció que dona Berthet in Castrov. & al. (eds. 1990: 69), autor que indica citacions a Orense i a Barcelona. Tot aixó fa dubtar de les citacions de Rigual (1972: 269) al Castell de Guadalet i a Benidorm*”); **CASTELLÓN:** (*O. monacantha*) 30SYK32: Bc. de Beniparrell, 140 m (**Aguilella**, 2004, “*Cultivada com a ornamental de baix manteniment i naturalitzada en runars, talussos, etc. Termomediterrani*”); **VALENCIA:** Sierra de Corbera, “*alrededor de los pueblos y sitios habitados*” (**Borja**, 1994); 30SYJ2092, Náquera, solar abandonado frente al restaurante Rossinyol, 200 m, J. A. Rosselló & D. Guillot, 19-V-2001; 30SYJ2096, Serra, barranco cercano a la carretera de Serra a Portacoeli, 342 m, J. A. Rosselló & D. Guillot, 19-V-2001; 30SYJ1975, Ribarroja, carretera a La Cañada, 118 m, terreno inculto, J. A. Rosselló & D. Guillot, 23-VI-2001; 30SYJ2193, Náquera, carretera a La carrasca, terreno inculto, 349 m, J. A. Rosselló & D. Guillot, 9-V-2001; 30SYJ2093, Náquera, carretera a Serra, 300 m, J. A. Rosselló & D. Guillot,

19-V-2001; 30SYJ1884, Bétera, terreno inculto, cercano al Pozo de La Providencia, 99 m, J. A. Rosselló & D. Guillot, 9-V-2001; 30SYJ1785, Bétera, monte bajo, cercano al colegio Cervantes, 100 m, J. A. Rosselló & D. Guillot, 19-V-2001; 30SYJ1393, Serra, terreno inculto cercano a la urbanización torre de Portacoeli, 200 m, J. A. Rosselló & D. Guillot; 30SYJ2093, Náquera, terreno inculto, pinada, la Carrasca, 300 m, J. A. Rosselló & D. Guillot, 19-V-2001; 30SYJ2079, Godella, Campolivar, terreno inculto, 79 m, J. A. Rosselló & D. Guillot, 18-IV-2001; 30SYJ2083, Bétera, Urbanización Lloma del Calderer, terreno inculto, 76 m, J. A. Rosselló & D. Guillot, 12-VII-2001 (**Guillot & Meer**, 2001).

Citas nuevas: **VALENCIA:** 30SYJ1476, Ribarroja, margen de carretera, 118 m, 12-VII-2004, D. Guillot; 30SYJ0786, Benaguacil, terreno inculto, cercano al cementerio municipal, 89 m, 6-VII-2001, D. Guillot. 30SYJ1590, Bétera, urbanización El Brucar, monte bajo, 130 m, 17-VI-2007, D. Guillot; 30SYJ1490, Id., Urbanización Els Pinars, monte bajo, 166 m, 16-VI-2007, D. Guillot; 30SYJ1884, Id., Bétera, Junto a Centre Verd, 3-VII-2006, 130 m, D. Guillot; 30SYJ2189, Náquera, carretera desde el Núcleo Zoológico a carretera Náquera-Bétera, en Mont Ros, zona de pinada, entre chalets, 120 m, 16-VI-2007, D. Guillot; 30SYJ1195, Olocau, Urbanización La Lloma, monte bajo, 4-II-2007, 270 m, D. Guillot.

Corología: Originaria del Norteamérica, de Alabama a Ontario, naturalizada en roquedos del S. y CS de Europa (**Tutin & al.**, 1968). Cultivada. Existen pliegos de *O. monacantha* de Missouri, San Luis, por **Engelmann** en 1861 y en Uruguay, Montevideo, por **Herter**, en 1930 (**Solomon**, 2004)

Área de cultivo: **ALICANTE:** El Comtat; La Marina Alta, **CASTELLÓN:** Baix Maestrat, L'Alt Maestrat, La Plana Alta, Alto Palancia, Alto Mijares, La Plana Baixa; **VALENCIA:** todas las comarcas.

Descripción: Planta cercanamente arborescente con varias ramas, de hasta 2 m de altura. Tronco en los ejemplares adultos desarrollado y lignificado, de hasta 12 cm de anchura, superando los 20 cm en el punto de ramificación, con espinas en grupos de 4-6 de hasta 6.5 cm de longitud, areolas de 1.5-2 x 1-1.2 cm, que sobresalen 4-5 mm, lignificadas, de color marrón. Segmentos del tallo ovados a elongados, incluso de morfología irregular, hasta pseudofalciformes, estrechados basalmente, verde lustroso, de 10-30 cm de longitud, hasta 12 cm de anchura. Areolas ampliamente espaciadas. Glóquidas amarronadas, de 2-4 x 2 mm de anchura. Espinas en general una, en ocasiones 2-3, rectas, en ocasiones levemente curvadas en el ápice, de color gris claro a gris, o marrón, las más viejas en ocasiones retorcidas en espiral, de 3-4 cm de longitud. Flores amarillo profundo, de hasta 8 cm de diámetro. Frutos piriformes, rojos, inermes, de hasta 7 cm de longitud x 4 cm de anchura, con aréolas espaciadas 2-3 cm, glóquidas de color amarillo, las externas rojizo-marrón, de 3 mm de longitud.

Xenotipo: Metáfito hemiagriófito/holoagriófito.

Tipo biológico: Fanerófito suculento.

Floración: Abril a agosto.

Frecuencia: Común como cultivado, también como aloctono, en ocasiones, con numerosos ejemplares.

Hábitat: **Castroviejo & al.** (1990) indican que habita en suelos muy ricos en materia orgánica, sobre rocas silíceas, citándola en Barcelona y Orense.

Multiplicación: Por semillas y esquejes.

Historia: En el siglo XIX ya estaba extendida en cultivo en Europa y en el Mediterráneo y zonas adyacentes, citada como naturalizada –y abundante– en las costas de Valencia (**Colmeiro**, 1874), en Francia, **Burel & al.** (1889) lo indican como cultivado, **Lynch** (1852) en una expedición al Mar muerto y el Río Jordán, indica esta especie como cultivada en este área geográfica. En la Comunidad Valenciana es cultivado al menos desde mediados del siglo XIX. En el documento del Jardín Botánico de Valencia “*Index plantarum Horti botanici Valentini Anno 1850*”, aparece citada esta especie, aunque curiosamente también es citada *O. monacantha*, tomada en general como sinónimo. En el denominado “*Semillas recolectadas durante el año 1903 y que se ofrecen a cambio de otras*” y los sucesivos del periodo 1904-1911 (**Guillén**, 1904, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912), en 1913 (**Pastor & al.**, 1914), en el “*Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae anno 1919 collectorum*”, y en los correspondientes a 1920, 1922, 1923, 1926, y el periodo 1929-1932 (**Beltrán**, 1919; 1920; 1922; 1923; 1926; 1930; 1931; 1932; 1933), 1938 (**Anónimo**, 1938), en los periodos 1945-1949, 1951-1956, 1958, 1959, 1960, 1961 (**Beltrán**, 1945; 1946; 1947; 1948; 1949; 1951; 1952; 1953; 1954; 1955; 1956; 1958; 1959; 1960; 1961) y 1962, 1969 (**Docavo**, 1962; 1969).

Variedades: **Anderson** (2001) indica la existencia de dos subespecies, en referencia a *O. monacantha*, la subsp. *monacantha*, distribuida en el rango de la especie, y la subsp. *Burneogemmia* con segmentos del tallo que tienden a ser menores, y habita en Rio Grande do Sul, Brasil.

Etnobotánica: Ha sido indicado su potencial como planta industrial, alimento y forraje en zonas áridas y semiáridas (**Weiss**, 1989). Cultivado como planta ornamental también en Sicilia occidental en parques y jardines (**Rossini & al.**, 2002 a, b), componente de los jardines históricos sicilianos (**Bazan & al.**, 2005), y en Bielorrusia (**Kuzmenkova & al.**, 2003-2007). Ha sido cultivada por sus frutos, por ejemplo, **Barbosa** (1893) en un trabajo sobre el Jardín Botánico de Rio de Janeiro, indica “*En África, el cultivo de O. vulgaris y de O. ficus-indica, está extraordinariamente explorado. Los arabes la consideran muy nutritiva. De los frutos del higo de Barbaria hacen grandes exportaciones, por lo que deberíamos experimentar su cultivo y emplear los frutos de preferencia en plantas para forraje. Baste decir que según el Sr. Brit. Viceconsul de Francia en Almería, los españoles que cultivan Opuntia obtienen anualmente 34.000 kilos de frutos en una hectárea de terreno. En Túnez una hectárea produce 20.000 kilos*”.

Problemática: Naturalizada en Suiza, N. de Austria, Italia, Francia y España (**Castroviejo & al.**, 1990), declarada mala hierba en Sudáfrica (**ARC**, 2004; **Zimmermann**, in **McDonald & al.**, 2003; **Nel & al.**, 2004), en Australia naturalizada en Nueva Gales del Sur, Queensland, Victoria y South Australia (**Plantnet**, 2006) “*Esta fue la opuntia más ampliamente naturalizada en Australia*”, pequeñas infestaciones en el sudeste de Queensland y en la costa norte de Queensland (**Land Protection**, 2003), naturalizada en Italia: Piamonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Liguria, Emilia-Romana, Toscana, Marche, Basilicata, Cerdeña. Ha sido citada en Francia (**Guinochet & Vilmorin**, 1973), naturalizada en muros, roquedos, de todo el litoral mediterráneo y de Córcega (**Coste**, 1990), escapado de cultivo en Karnataka, India (**Saldanha & Nicolson**, 1976; **Saldanha**, 1984), en el Deccan, naturalizada en Tamil Nadu, India (**Nair & Henry**, 1983), junto a algunas especies de la familia *Cactaceae* no incluidas en este trabajo, como *Acanthocereus tetragonus* (L.) Huml., *Cylindropuntia ramosissima* (Engler) Knuth, *Nonopalea cochinelifera* y *O. elatior*, alóctona en Swazilandia (**Swaziland's Flora Database**, 2006), citada por primera vez en Nueva Zelanda en 1936 (**Allan**, 1936). Era cultivada a principios del siglo XX en las Islas Baleares y subespontánea (**Knoche**, 1922). Introducida en las Islas Galápagos (**Galápagos Invasive Species**, 2004), alóctona en el NW del Himalaya (**Negi & Hajra**, 2007). Hemiagriófito intencionalmente introducido en Cuba (**Ricardo & al.**, 1995).

En la Península Ibérica ha sido citado también por **Sanz** (2006) en Huesca. **Ceballos & Vicioso** (1933) la citan en Málaga indicando “*Se encuentra con abundancia, subespontánea y cultivada, en las cercanías de los poblados, bordes de los caminos, lindes, vallados etc.*”. citada en Teruel, cultivada y naturalizada, “*Cactus que se ha encontrado recientemente, cultivado y naturalizado en el NE provincial, concretamente en Molinos*” (**López**, 2000). Citado en Cata-

luña (Cambrils), como naturalizado (**Sanz & Sobrino**, 2002). Alóctona en las Islas Canarias (**Sanz & al.**, 2005). Citada en Sevilla por Barras (1899, cf. **Galiano & Valdés**, 1975). Puede actuar como localmente invasora.

Actuaciones recomendadas: Eliminación manual o mecánica.

Taxonomía: **Benson** (1982) lo incluye en el subgénero *Opuntia*, sección *Opuntia*, serie *Opuntia*.

2n= 22 (**Castroviejo & al.**, 1990), 33 (**Castroviejo & al.**, 1990), 34 (*O. monacantha*, **Bandyopadhyay & Sharma**, 2000; **Bandyopadhyay**, 1997; **Castroviejo & al.**, 1990).

También se ha observado escapada de cultivo:

8.35. *Opuntia vulgaris* Mill., *Gard. Dict.* (ed. 8) *Opuntia* no. 1. 1768 'Variegata'

Etimología: Variegata, en referencia a la coloración matizada de amarillo de los cladodios.

Nombre común: **Graf** (1986) indica "Joseph's coat".

Citas previas: **VALENCIA:** 30SYK2402, Algimia de Alfara, carretera a Serra, margen, escapada de cultivo, 224 m, 5-VI-2004, D. Guillot (**Guillot & Meer**, 2006 a).

Iconografía: **Benson** (in **White & Smith**, 2001); **Graf** (1963), págs. 476, 481, 483; 243; Fig. 64.

Área de cultivo: **ALICANTE:** La Vega Baja, La Marina Alta; **CASTELLÓN:** Alto Mijares, Baix Maestrat, L'Alt Maestrat, La Plana Baixa; **VALENCIA:** Vall d'Albaida, La Hoya de Buñol, Camp de Túria, Camp de Morvedre, Valle de Cofrentes, Horta Nord, Horta Sud, Ribera Alta, Ribera Baixa, La Safor, Los Serranos.

Corología: Origen hortícola.

Descripción: Planta con tronco definido en general, cilíndrico, liso; cladodios ovados a oblongos, estrechados en la base, de 0.5-1 dm de longitud, de color glauco-verde, con variegación plateada a blanco-amarillenta. En general tamaño menor que la especie.

Xenotipo: Diáfita ergasiofigófito.

Tipo biológico: Fanerófito suculento.

Floración: Abril a agosto.

Frecuencia: Muy raro, localmente limitado a algún ejemplar escapado de cultivo, reproducido a partir de esquejes, restos de poda.

Multiplificación: Asexual, a partir de esquejes de tallo y/o ramas, en restos de poda que enraizan.

Hábitat: Matorrales aclarados en zonas cercanas a las viviendas.

Historia: **Britton & Rose** (1919) indican que *O. monacantha variegata* era común en cultivo, indicando que algunos de sus cladodios eran normalmente de color verde, otros más o menos manchados de blanco o amarillo, mientras otros eran enteramente blancos o amarillos, las hojas eran de color rojo brillante y pequeñas conspicuas.

Etnobotánica: Empleada como ornamental.

Problemática: Introducida en las Islas Galápagos (**Galápagos Invasive Species**, 2004). No supone un problema para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este cultón.

8.36. *Opuntia x occidentalis* Eng., Proc. Amer. Acad. Arts. 3. 291. 1856.

Nombre común: “Western prickly pear”, en la literatura de habla inglesa.

Sinónimos: *O. lindheimeri occidentalis* Coulter; *O. engelmannii occidentalis* Eng.; *O. demissa* Griffiths; *O. rugosa* Griffiths.

Iconografía: **Roetter & Möllhausen** (in **Hunt Institute of Art**, 2007), No. 3528 (semillas); No. 4384.06., figs. 1 y 2; **Britton & Rose** (1919), vol. I, fig. 186, pág. 147; Fig. 65.

Citas previas: **VALENCIA:** 30SXJ9984, Villamarxant, escapada de cultivo, 240 m, 4- II-2004, D. Guillot (**Guillot & Meer**, 2004).

Área de cultivo: **VALENCIA:** Camp de Túria (Villamarxant).

Corología: Planta arbustiva nativa del Sur de California, Baja California y México, tratándose de un híbrido de origen natural (**Anderson**, 2001), indicada también en las islas adyacentes a Baja California (**Britton & Rose**, 1919).

Descripción: Planta erecta en los ejemplares observados, de 1-1'5 m de altura, robusta, con artículos alargados, obovados a oblongos, de 2-3 dm de longitud, areolas espaciadas, espinas 2-7, desiguales, la mayor de 4-5 cm de longitud, más o menos aplanada, de color marrón o cercanamente blanco; espinas cortas de color blanco, glóquidas prominentes, de color marrón; flores de color amarillo, incluyendo el ovario a menudo de 10-11 cm de longitud; fruto alargado de color púrpura.

Xenotipo: Diáfito ergasiofigófito.

Tipo biológico: Fanerófito suculento.

Floración: Mayo a junio.

Frecuencia: Muy rara, limitada a algunos ejemplares aislados.

Hábitat: En su medio natural *O. x occidentalis* forma espesuras que pueden dominar laderas de chaparral y que pueden sobrevivir a los fuegos. Porque los grupos aparentemente desarrollan reproducción vía vegetativa, *O. occidentalis* fue hipotetizado que tiene una gran mayor habilidad que sus parentales para reproducirse vegetativamente debido a las flojas uniones de los cladodios (**Bobich & Nobel**, 2001). Habita en altitudes de 7-400 m (**Anderson**, 2006).

Multiplificación: Asexual, a partir de esquejes que enraizan.

Historia: Los franciscanos, al establecer sus misiones a lo largo de la costa sur de California, llevaron con ellos plantas de México y España, e incluían entre éstas las largamente cultivadas opuntias de México, en principio de dos tipos. Estas opuntias han sido conocidas en Estados

Unidos como “*mission cacti*”, *Opuntia ficus-indica*, el tipo inerme, y *O. megacantha* (**Benson & Walkington**, 1965). Los padres misioneros no solo las encontraron útiles por sus frutos, pero también como importante fuente de material mucilaginoso para el adobe de los edificios de las misiones (**Benson & Walkington**, 1965). En muchos lugares las opuntias, largamente cultivadas hibridan con las especies nativas (**Benson & Walkington**, 1965). En principio *O. x occidentalis* fue interpretado como un híbrido producido por el cruce de *O. engelmannii* x *O. phaeacantha* (**Britton & Rose**, 1919), aunque autores más recientes, como **Bravo-Hollis** (1978), indican que “*Las evidencias aportadas por estudios químicos (Walkington) y de la información morfológica reunida, se deduce que esta población se ha originado por la hibridación de la forma con espinas de O. ficus-indica (L.) Mill. principalmente con O. littoralis Britton & Rose var. vaseyi (J. M. Coult.) L. D. Benson & Walk. y en menor grado con O. littoralis var. austrocalifornica L. D. Benson & Walk.*”. Para **Pinkava** (in **Morin & al.**, 2006) *O. x occidentalis* es un complejo híbrido que incluye tres, quizás más especies (al menos *O. littoralis* x (*O. engelmannii* x *O. phaeacantha*), e indica que los híbridos son morfológicamente variables, los parentales putativos son todos hexaploides. **United States War Dep.** (1855-57) la cita en las laderas del oeste de las montañas de California, de QuiqualGungo, este de Los Angeles, a San Pasquale y San Isabel, noreste de San Diego, en elevaciones de 1000 a 2000 pies, en inmensos grupos, a menudo tan largos como la mitad de un acre. **Emory** (1857-1859) indica que fue encontrada por el **Dr. Bigelow** “*en inmensos grupos, 40 millas este de Los Ángeles, California, fue también observada por Mr. Schott en los valles altos de San Pascual y Santa Isabel, noreste de San Diego, cubriendo extensas extensiones de tierra*”, este autor lo trata como una especie, indicando que es “*una buena especie, y bastante distinta de O. engelmannii*”. En esta obra indica que “*plantas jóvenes obtenidas de semillas del Dr. Bigelow, no muestran las peculiares espinas capilares de esta especie*”.

Etnobotánica: Cultivada como ornamental. Por ejemplo encontramos este taxón en la colección del **National Botanic Garden of Belgium** (2006).

Problemática: No supone un problema para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

Taxonomía: Incluido en la serie *Phaeacanthae* del subgénero *Platyopuntia* por **Britton & Rose** (1919).

2n= 66 (**Anderson**, 2006; **Pinkava**, in **Morin & al.**, 2006).

79. Género *Pachycereus* (A. Berger) Britton & Rose, *Contr. U. S. Natl. Herb.* 12: 420. 1909.

Tipo: *Cereus pringlei* S. Watson.

Etimología: El nombre fue empleado en principio por **Berger** como un subgénero de *Cereus* en 1905. *Pachycereus* proviene del griego, y significa grueso cereus, en referencia a los tallos y ramas robustas.

Sinónimos: *Cereus* subgénero *Pachycereus* Berger; *Pachycereus* Britton & Rose, *Lemaireocereus* pp. Britton & Rose; *Lophocereus* A. Berger; *Marginatocereus* Backeberg.

Corología: México, del norte de Sonora a Yucatán (**Britton & Rose**, 1919).

Descripción: Plantas en general muy alargadas, más o menos ramificadas, con tronco definido, los tallos y las ramas fuertes, columnares, con costillas; flores diurnas, con tubos bastante cor-

tos, tépalos externos cortos, espatulados, estambres inclusos, numerosos, insertos a lo largo de la garganta; estilo incluido, ovario y tubo floral cubierto por pequeñas escamas; fruto alargado, seco, generalmente densamente cubierto por grupos de espinas, semillas alargadas y negras. Cuenta con ocho especies (**Gibson**, in **Morin & al.**, 2006), aunque **Britton & Rose** (1919) incluyeron diez.

9.1. *Pachycereus marginatus* (DC.) Britton & Rose, *Contr. U. S. Nat. Herb.* 12: 421. 1909.

Nombre común: **Standley** (1914) indica Organo, (Durango, Oaxaca, San Luís Potosí), jarritos (flores, San Luís Potosí).

Sinónimos: *Cereus marginatus* DC.; *C. gemmatus* Zucc.

Iconografía: **Britton & Rose** (1919), vol. II, pág. 74, fig. 110; pág. 75, fig. 111; Fig. 66.

Corología: Hidalgo, Querétaro y Guanajuato, también plantado y naturalizado en otras partes de México (**Standley**, 1914).

Área de cultivo: **ALICANTE:** La Vega Baja, El Comtat; **VALENCIA:** La Ribera Alta, Horta Nord, La Ribera Baixa. .

Descripción: Tallos de 3 a 7 metros de altura, erectos, en general simples, costillas 5 o 6 agudas en la juventud, obtusas con la edad; areolas juntas, en general confluentes, con lana formando denso cojín blanco a lo largo de la cresta de las costillas; espinas en principio 5 a 8 (1 central), en aréolas viejas más numerosas, 1 cm de longitud o menor, pero en la floración las aréolas a menudo numerosas, de 2 cm de longitud; flores y frutos en general cercanamente dispuestos, uno sobre el otro, aparentemente solo uno en la areola, a menudo geminado, y apareciendo en algún lugar a lo largo de las costillas; flor infundibiliforme, de 3-4 cm de longitud; tubo y ovario con escamas ovadas y pequeñas espinas; fruto globuloso, de aproximadamente 4 cm de diámetro, no muy carnoso, cubierto por espinas y lana; semillas numerosas, negras, brillantes, de 4 mm de longitud.

Xenotipo: Diáfito ergasiofigófito.

Tipo biológico: Fanerófito suculento.

Frecuencia: Muy raro como cultivado, también como alóctono.

Hábitat: Terrenos alterados.

Multiplicación: Los ejemplares observados proceden de troncos, que forman parte de restos de poda, que enraizan y forman brotes jóvenes.

Etnobotánica: **Standley** (1914) nos relata que **Palmer** indicó que las flores se vendían en los mercados de San Luís Potosí por la miel que contienen. “*Esta especie, como muchos otros cactus de hábito similar, es muy plantado para formar setos. Los troncos rectos son dispuestos cercanamente cara a cara y forman barreras impenetrables, que son características de las ciudades mexicanas*”. **Delange & Delange** (2006) indican que se emplea a menudo en el sur de México para formar setos vivos a lo largo de las calles y en pequeños pueblos. Cultivado en el **National Botanic Gardens Glasnevin** (Irlanda) (2002). Componente de los jardines históricos sicilianos (**Bazan & al.**, 2005).

Problemática: No supone un problema para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

10. *Tephrocactus* Lem., *Cactées* 88. 1868.

Tipo: *T. articulatus* (Pfeiffer) Backeberg.

Corología: Chubut a Salta, Argentina (Anderson, 2001). Comprende seis especies (Anderson, 2001).

Descripción: Plantas pequeñas, subarborescentes con ramificación terminal o subterminal, los brotes permaneciendo en filas verticales. Raíces fibrosas. Segmentos del tallo cilíndricos u obovados, segmentados. Hojas pequeñas, cilíndricas, prontamente caedizas. Areolas hundidas en cavidades globosas o piriformes con aperturas pequeñas, con pelos, glóquidas y espinas. Espinas presentes con sus células epidérmicas separadas distalmente. Flores naciendo apicalmente, blancas, rosado-blanco, amarillo o rojo. Fruto seco, dehiscente, con glóquidas, pulpa ausente. Semillas altamente especializadas, amarillento blanco a marrón, variables en tamaño, de 2'5-9'5 mm de longitud, lateralmente comprimidas.

Taxonomía: Es uno de los numerosos géneros que han sido separados del género *Opuntia*, basándose la decisión en los estudios de Roberto Kiesling, en 1984, Steven Dickie & Robert Wallace, en 2001, Wallace & Dickie, en 2001, James Ilif, en 2001 y Wolfgang Stuppy (cf. Anderson, 2001).

10.1. *Tephrocactus articulatus* (Pfeiff. & Otto.) Backbg., *Cactus (Paris)* no. 38. 249. 1953 'Inermis'

Sinónimos: *Cereus articulatus* Pfeiffer; *O. andicola* Pfeiffer; *O. diademata* Lem.; *O. turpinii* Lem.; *O. papyracantha* hort. ex K. Schumann; *O. strobiliformis* A. Berger.

Iconografía: Anderson (2001), pág. 655; Fig. 67.

Citas previas: VALENCIA: 30SYJ1885, Bétera, descampado, bastante rocoso, 100 m, 12-IV-2001, J. A. Rosselló & D. Guillot (Guillot & Meer, 2001).

Área de cultivo: ALICANTE: La Marina Alta; CASTELLÓN: Alto Palancia, La Plana Baixa, Els Ports; VALENCIA: Camp de Túria, La Costera.

Corología: Norte de Mendoza a Salta y este de San Luis, Córdoba, y Santiago del Estero, Argentina (Anderson, 2001).

Descripción: Plantas erectas, ramificadas, segmentos del tallo subglobosos a cortamente cilíndricos, prominentemente tuberculados, de hasta 10 cm o más de longitud. Tubérculos en una espiral. Areolas 3-40 o más, extendiéndose hacia la base, todas o estas en la mitad superior con espinas, en ocasiones inermes. Glóquidas profundamente encriptadas, especialmente en las aréolas inferiores, rojizas a purpúreo-negro. Espinas 1-4 o ausentes, aplanadas, flexibles, de hasta 10 cm de longitud y 4 mm de anchura o más. Flores blancas a rosadas, de hasta 4'5 cm de longitud, pericarpelos cubiertos con aréolas, inermes.

Xenotipo: Diáfito ergasiofigófito.

Tipo biológico: Caméfito suculento.

Floración: Mayo a julio.

Frecuencia: Muy raro en cultivo, solamente de la localidad citada, al igual que alóctono.

Multiplicación: Asexual, a partir de esquejes de tallo o ramas.

Etnobotánica: Cultivado como ornamental.

Historia: En el documento del Jardín Botánico de Valencia “*Index plantarum Horti botanici Valentini Anno 1850*”, aparece citada esta especie.

Problemática: No supone un problema para los ecosistemas naturales.

Actuaciones recomendadas: No son necesarias medidas específicas respecto de este taxón.

Fig. 29. *Opuntia ammophilla*

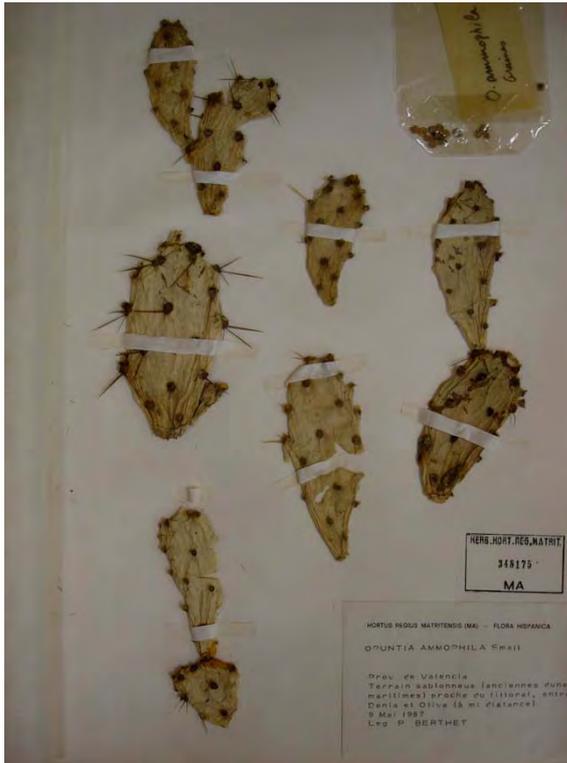


Fig. 31. *Opuntia dejecta*



Fig. 30. *Opuntia bergeriana*



Fig. 32. *Opuntia dillenii*



Fig. 33. *Opuntia dillenii* 'Undulata'



Fig. 35. *Opuntia ficus-indica* f. *ficus-indica* (clon flor amarilla)



Fig. 34. *Opuntia elata*



Fig. 36. *Opuntia ficus-indica* (clon flor naranja)



Fig. 37. *Opuntia ficus-indica* f. *amyklaea*



Fig. 39. *Opuntia laevis*



Fig. 38. *O. ficus-indica* 'Burbank's Spineless'



Fig. 40. *Opuntia lasiacantha*



Fig. 41. *Opuntia leucotricha*



Fig. 43. *Opuntia lubrica*



Fig. 42. *Opuntia linguiformis*



Fig. 44. *Opuntia macrарtha*



Fig. 45. *Opuntia megacantha*



Fig. 47. *Opuntia microdasys* 'Albata'



Fig. 46. *Opuntia microdasys*



Fig. 48. *Opuntia microdasys* var. *albispina*



Fig. 49. *Opuntia microdasys* var. *minor* f. *undulata*



Fig. 51. *Opuntia microdasys* var. *pallida*



Fig. 50. *Opuntia microdasys* 'Renversatus'



Fig. 52. *O. pestifer*



Fig. 53. *Opuntia phaeacantha* var. *flavispi-*
na



Fig. 55. *Opuntia pycnantha*



Fig. 54. *Opuntia puberula*



Fig. 56. *Opuntia robusta*



Fig. 57. *Opuntia rufida*



Fig. 59. *Opuntia schumannii*



Fig. 58. *Opuntia rufida* var. *tortiflora*



Fig. 60. *Opuntia stricta*



Fig. 61. *Opuntia tomentosa*



Fig. 63. *Opuntia vulgaris*



Fig. 62. *Opuntia tuna*



Fig. 64. *Opuntia vulgaris* 'Variegata'



Fig. 65. *Opuntia x occidentalis*



Fig. 67. *Tephrocactus articulatus*



Fig. 66. *Pachycereus marginatus*



Índice de géneros, especies y taxones infraespecíficos

| | |
|---|----|
| <i>Austrocylindropuntia</i> Backeb. | 5 |
| <i>Austrocylindropuntia cylindrica</i> (A. L. Jussieu ex Lamarck) Backeberg | 6 |
| <i>Austrocylindropuntia cylindrica</i> (A. L. Jussieu ex Lamarck) Backeberg ‘Monstruosa’ . | 7 |
| <i>Austrocylindropuntia subulata</i> (Müehlenpfordt) Backeberg | 9 |
| <i>Austrocylindropuntia subulata</i> (Müehlenpfordt) Backeberg ‘Cresta’ | 11 |
| <i>Brasiliopuntia</i> A. Berger | 12 |
| <i>Brasiliopuntia brasiliensis</i> (Willd.) A. Berger | 12 |
| <i>Cereus</i> Mill. | 14 |
| <i>Cereus peruvianus</i> (L.) Mill. | 15 |
| <i>Cereus peruvianus</i> (L.) Mill. ‘Monstruosus’ | 16 |
| <i>Cylindropuntia</i> (Engelmann) F. M. Knuth | 17 |
| <i>Cylindropuntia cholla</i> (Web.) Knuth | 23 |
| <i>Cylindropuntia imbricata</i> (Haw.) F. M. Knuth | 25 |
| <i>Cylindropuntia leptocaulis</i> (DC.) F. M. Knuth | 27 |
| <i>Cylindropuntia rosea</i> (DC.) Backbg. | 29 |
| <i>Cylindropuntia spinosior</i> (Engelmann) F. M. Knuth | 30 |
| <i>Cylindropuntia tunicata</i> (Lehm.) Knuth | 33 |
| <i>Cylindropuntia x tetracantha</i> (Toumey) F. M. Knuth | 34 |
| <i>Echinopsis</i> Zucc. | 35 |
| <i>Echinopsis eyriesii</i> (Turpin) Zucc. | 36 |
| <i>Hylocereus</i> (A. Berger) Britton & Rose | 38 |
| <i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose | 38 |
| <i>Mammillaria</i> Haw. | 40 |
| <i>Mammillaria vetula</i> Martius | 42 |
| <i>Opuntia</i> Mill. | 48 |
| <i>Opuntia ammophila</i> Small | 55 |
| <i>Opuntia bergeriana</i> Weber | 56 |
| <i>Opuntia dejecta</i> Salm-Dyck | 57 |
| <i>Opuntia dillenii</i> (Ker-Gawler) Haw. | 60 |
| <i>Opuntia dillenii</i> (Ker-Gawler) Haw. ‘Undulata’ | 62 |
| <i>Opuntia elata</i> Link & Otto ex Salm-Dyck ‘Elongata’ | 64 |
| <i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill. | 65 |
| <i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill. var. <i>amyclaea</i> Berger | 73 |
| <i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill. ‘Burbank’s Spineless’ | 75 |
| <i>Opuntia laevis</i> Coulter | 76 |
| <i>Opuntia lasiacantha</i> Pfeiff. | 77 |
| <i>Opuntia leucotricha</i> DC. | 78 |
| <i>Opuntia linguiformis</i> Griff. | 80 |
| <i>Opuntia lubrica</i> Griff. | 81 |
| <i>Opuntia macrarthra</i> Gibbes | 82 |
| <i>Opuntia megacantha</i> Salm-Dyck | 83 |
| <i>Opuntia microdasys</i> (Lehm.) Pfeiff. | 84 |
| <i>Opuntia microdasys</i> (Lehm.) Pfeiff. ‘Albata’ | 89 |
| <i>Opuntia microdasys</i> (Lehm.) Pfeiff. ‘Renversatus’ | 91 |
| <i>Opuntia microdasys</i> (Lehm.) Pfeiff. var. <i>albispina</i> Fobe & Backbg. | 91 |
| <i>Opuntia microdasys</i> (Lehm.) Pfeiff. var. <i>minor</i> Salm-Dyck f. <i>undulata</i> Hort. Backbg. | 92 |
| <i>Opuntia microdasys</i> (Lehm.) Pfeiff. var. <i>pallida</i> Hort. | 93 |
| <i>Opuntia pestifer</i> Britton & Rose | 93 |

| | |
|---|-----|
| <i>Opuntia phaeacantha</i> Engelm. var. <i>flavispina</i> L. Benson | 94 |
| <i>Opuntia puberula</i> Hort. Vindob. ex. Pfeiffer | 95 |
| <i>Opuntia pycnantha</i> Eng. | 96 |
| <i>Opuntia robusta</i> Wendland | 97 |
| <i>Opuntia rufida</i> Engelm. | 99 |
| <i>Opuntia rufida</i> Engelm. var. <i>tortiflora</i> M. S. Anthony | 100 |
| <i>Opuntia schumannii</i> Weber | 101 |
| <i>Opuntia stricta</i> Haw. | 101 |
| <i>Opuntia tomentosa</i> Salm-Dyck | 104 |
| <i>Opuntia tuna</i> (L.) Mill. | 106 |
| <i>Opuntia vulgaris</i> Mill. | 108 |
| <i>Opuntia vulgaris</i> Mill. `Variegata` | 111 |
| <i>Opuntia x occidentalis</i> Eng. | 112 |
| <i>Pachycereus</i> (A. Berger) Britton & Rose | 113 |
| <i>Pachycereus marginatus</i> (DC.) Britton & Rose | 114 |
| <i>Tephrocactus</i> Lem. | 115 |
| <i>Tephrocactus articulatus</i> (Pfeiff. & Otto.) Backbg. | 115 |

Bibliografía

- ADAMS, W. W., S. D. SMITH & C. B. OSMOND (1987) Photoinhibition of the CAM succulent *Opuntia basilaris* growing in Death Valley: evidence from 77K fluorescence and quantum yield. *Oecologia* 71: 221-228.
- AGUILELLA, A. (1985) *Flora y Vegetación de la Sierra del Toro y Las Navas de Torrijas (Estribaciones Sudorientales del Macizo de Javalambre)*. Tesis doctoral.
- AGUILELLA, A., C. FABREGAT & C. RIERA (1993) Notes florístiques i corològiques 670-703. *Collect. Bot. (Barcelona)* 22: 141-144.
- AGUILELLA, A. (2004) *La diversitat florística del terme municipal d'Onda (la Plana Baixa)*. Ajuntament d'Onda.
- AHMED, M. S., N. D. EL TANBOULY, W. T. ISLAM, A. A. SLEEM & A. S. EL SENOUSY (2005) Antiinflammatory flavonoids from *Opuntia dillenii* (Ker-Gawl) Haw. Flowers growing in Egypt. *Phytotherapy Research* 19(9): 807-809.
- ALBUIXEC, J. (1986) *Flora del Desierto de las Palmas y sus alrededores*. Col.lecció Universitària. Diputació de Castelló. Castelló.
- ALLAN, H. H. (1936) Additions to the Alien Flora of New Zealand. *Transactions and proceedings of the Royal Society of New Zealand* 65: 1-8.
- ALTARE, M., S. TRIONE, J. C. GUEVARA & M. CONY (2006) Stimulation and promotion of germination in *Opuntia ficus-indica* seeds. *Journal of the Professional Association for Cactus Development*. 8: 91-100. <http://www.jpacd.org/journals.htm>
- ANDERSON, E. F. (2001) *The Cactus Family*. Timber Press. Oregon
- ANDREW, R. (2006) *Cristate, monstrose and variegated Cactus and Succulent ... ½*. Cactus and Succulent Society of New Zealand (CSSNZ) Inc. <http://www.cssnz.org/cristate-and-monstrose.php>
- ANÓNIMO (1853) *Materia medica of american provings*. Rademarcher & Sheek. Philadelphia.
- ANÓNIMO (1938) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae anno 1938 collectorum*. Anales de la Universidad de Valencia. Valencia.
- ARBA, M., M. CHERIF & M. MOKHTARI (2004) *The Cactus Pear (Opuntia spp.) in Morocco main species and cultivar characterization*. ISHS Acta Horticulturae 581: IV International Congress on Cactus pear and Cochineal. http://www.actahort.org/books/581/581_7.htm
- ARC (2004) *Alien Invasive Plants and Weeds. Legislation on Weeds and Invasive Plants in South Africa*. Plant Protection Research Institute (ARC-PPRI). <http://www.arc.agric.za/institutes/ppri/main/divisions/weedsdiv/alienplants/legislation.htm>
- ARECHA VALETA, J. (1903-1911) *Flora Uruguayana*. Anales del Museo Nacional de Montevideo. Montevideo.
- ARÉVALO, J. & F. BOSCA (1879) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Valentino. Anno 1878 collectorum*. Imprenta de José Rius. Valencia.
- ARÉVALO, J. & F. BOSCA (1882) *Index seminum quae Hortus Botanicus Universitatis Valentinae Pro Mutua Commutatione Offert. 1883*. Typis N. Rius. Valentia.
- ARÉVALO, J. & F. BOSCA (1883) *Index seminum quae Hortus Botanicus Universitatis Valentinae Pro Mutua Commutatione Offert. 1884*. Typis N. Rius. Valentia.
- ARÉVALO, J. & F. BOSCA (1884) *Index seminum quae Hortus Botanicus Universitatis Valentinae Pro Mutua Commutatione Offert. 1885*. Typis N. Rius. Valentia.
- ARÉVALO, J. & F. BOSCA (1886 a) *Index seminum quae Hortus Botanicus Universitatis Valentinae Pro Mutua Commutatione Offert. 1886*. Typis N. Rius. Valentia.
- ARÉVALO, J. & F. BOSCA (1886 b) *Index seminum quae Hortus Botanicus Universitatis Valentinae Pro Mutua Commutatione Offert. 1887*. Typis N. Rius. Valentia.
- ARÉVALO, J. & F. BOSCA (1887) *Index seminum quae Hortus Botanicus Universitatis Valentinae Pro Mutua Commutatione Offert. 1888*. Typis N. Rius. Valentia.
- ARÉVALO, J. & F. BOSCA (1888) *Semillas Recolectadas durante el año 1888 y que se ofrece a cambio de otras*. Universidad Literaria de Valencia. Jardín Botánico. Imprenta de Nicasio Rius. Valencia.

- ARÉVALO, J., B. VALERO & F. BOSCA (1879) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae collectorum. Anno 1879*. Imprenta de José Rius. Valencia.
- ARÉVALO, J., B. VALERO & F. BOSCA (1880) *Index Seminum quae Hortus Botanicus Universitatis Valentinae Pro Mutua Commutatione Offert. 1880*. Imprenta de N. Rius. Valencia.
- ARÉVALO, J., B. VALERO & F. BOSCA (1881) *Index Seminum quae Hortus Botanicus Universitatis Valentinae Pro Mutua Commutatione Offert. 1882*. Imprenta de N. Rius. Valencia.
- ARÉVALO, J., J. M. MARTÍ & F. BOSCA (1878) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Valentino. Anno 1877 collectorum*. Imprenta de José Rius. Valencia.
- ASPINWALL, N. & T. CHRISTIAN (1992) Pollination biology, seed production, and population structure in Queen-of-the-prairie, *Filipendula rubra* (Rosaceae) at Botkin Fen, Missouri. *American Journal of Botany* 74: 488-494.
- ATERIDO, L. (1903) Excursión botánica por Santander y plantas americanas naturalizadas en España. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.* 3: 326-329.
- BAILEY, L. H. (1893) The Columbian Exposition. Cacti. *Garden & Forest* 6(294): 429.
- BAKER, M. A. & D. J. PINKAVA (1987) A cytological and morphometric analysis of a triploid apomict *Opuntia x kelvinensis* (subgenus *Cylindropuntia*, Cactaceae). *Brittonia* 39(3): 387-401.
- BANDYOPADHYAY, B. & A. SHARMA (2000) The use of multivariate analysis of karyotypes to determine relationships between species of *Opuntia* (Cactaceae). *Caryologia* 53: 121-126.
- BANDYOPADHYAY, B. (1997) Cytological studies on genus *Opuntia* (Cactaceae) *Proceedings of the Indian Science Congress Association* 84(4A): 34.
- BANYULS, B. & J. X. SOLER (2000) *El paisatge vegetal de Teulada (la Marina Alta)* Ajuntament de Teulada. Teulada.
- BARBER, A. (1999) *Contribució al coneixement florístic i fotogeogràfic del litoral de la comarca de la Marina Alta (País Valencià) (Des de l'Almadrava fins a la Cala de la Fustera)*. Ajuntament de Benissa.
- BARBERA, G., F. CARIMI, & P. INGLESE (1992) Past and present role of the Indian-fig prickly-pear (*Opuntia ficus-indica* (L) Miller, Cactaceae) in the agriculture of Sicily. *Economic Botany* 46: 10-20.
- BARBOSA, J. (1893) *Hortus Fluminensis ou Breve Noticia sobre as Plantas Cultivadas no Jardim Botanico do Rio de Janeiro*. Typ. Leuzinger. Rio de Janeiro.
- BARCO, M. del (1989) *Historia Natural de la Antigua California*. Historia 16. Madrid.
- BASILE, F. (2001) Economic aspects of italian cactus pear production and market. *Journal of the Professional Association for Cactus Development* 4: 31-48. <http://www.jpacd.org/journals.htm>
- BATIANOFF, G. & D. W. BUTLER (2002) *Invasive Naturalised Plants in Southeast Queensland, alphabetical by genus*. Queensland Herbarium. http://www.epa.qld.gov.au/publications/p00726aa.pdf/Invasive_naturalised_plants_in_Southeast_Queensland_alphabetical_by_genus.pdf
- BAZAN, G., A. GERACI & F. M. RAIMONDO (2005) La componente floristica dei Giardini storici siciliani. *Quad. Bot. Amb. Appl.* 16: 93-126.
- BELTRÁN, F. (1919) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1919 collectorum*. Hijos de F. Vives Mora. Valencia.
- BELTRÁN, F. (1920) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1920 collectorum*. Hijos de F. Vives Mora. Valencia.
- BELTRÁN, F. (1922) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1922 collectorum*. Hijos de F. Vives Mora. Valencia.
- BELTRÁN, F. (1923) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1923 collectorum*. Hijos de F. Vives Mora. Valencia.
- BELTRÁN, F. (1926) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1926 collectorum*. Hijos de F. Vives Mora. Valencia.
- BELTRÁN, F. (1930) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1929 collectorum*. Anales de la Universidad de Valencia. Valencia.

- BELTRÁN, F. (1931) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1930 collectorum*. Anales de la Universidad de Valencia. Valencia.
- BELTRÁN, F. (1932) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1931 collectorum*. Anales de la Universidad de Valencia. Valencia.
- BELTRÁN, F. (1933) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1932 collectorum*. Anales de la Universidad de Valencia. Valencia.
- BELTRÁN, F. (1945) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1945 collectorum*. Anales de la Universidad de Valencia. Valencia.
- BELTRÁN, F. (1946) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1946 collectorum*. Anales de la Universidad de Valencia. Valencia.
- BELTRÁN, F. (1947) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1947 collectorum*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valencia. Valencia.
- BELTRÁN, F. (1948) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1948 collectorum*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valencia. Valencia.
- BELTRÁN, F. (1949) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1949 collectorum*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valencia. Valencia.
- BELTRÁN, F. (1951) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1951 collectorum*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valencia. Valencia.
- BELTRÁN, F. (1952) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1952 collectorum*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valencia. Valencia.
- BELTRÁN, F. (1953) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1953 collectorum*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valencia. Valencia.
- BELTRÁN, F. (1954) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1954 collectorum*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valencia. Valencia.
- BELTRÁN, F. (1955) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1955 collectorum*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valencia. Valencia.
- BELTRÁN, F. (1956) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1956 collectorum*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valencia. Valencia.
- BELTRÁN, F. (1958) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1958 collectorum*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valencia. Valencia.
- BELTRÁN, F. (1959) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1959 collectorum*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valencia. Valencia.
- BELTRÁN, F. (1960) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1960 collectorum*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valencia. Valencia.
- BELTRÁN, F. (1961) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1961 collectorum*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valencia. Valencia.
- BENSON, L. & D. L. WALKINGTON (1965) The Southern Californian Prickly Pear- Invasion, Adulteration, and Trial-by-Fire. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 52(3): 262-273.
- BENSON, L. (1982) *The Cactaceae of the United States and Canada*. Stanford University Press. Stanford.
- BERAMENDI, C. (1791-1796) *Viaje por España*. 10 Vols. Manuscritos. Biblioteca Lázaro Galdiano. Madrid.
- BERGER, A. (1929) *Kakteen*. Stuttgart, Germany.
- BERNARDO, I. & I. J. QUINTANA (2004) Análisis comparativo sobre el empleo de plantas medicinales en la medicina tradicional de Cuba e Islas Canarias. *Rev. Cubana Plant. Med.* 9(1) Online http://bvs.sld.cu/revistas/pla/vol9:01_04/pla12104.htm
- BIERZYCHUDEK, P. (1981) Pollinator limitation of plant reproductive effort. *Amer. Naturalist* 117: 838-840.
- BLOCKEY, A. L. & R. A. MUMFORD (2004) The Identification and Isolation of *Impatiens* necrotic spot virus (INSV) from prickly pear cactus (*Opuntia microdasys*) *New Disease Reports*. <http://www.bspp.org.uk/ndr/jul2001/2001-31.asp>
- BLODGET, L. (1857) *Climatology of the United States*. J. B. Lippincott & c. Philadelphia.
- BOBICH, E. G. & P. S. NOBEL (2001) Biomechanics and anatomy of cladode junctions for two *Opuntia* (Cactaceae) species and their hybrid. *American Journal of Botany* 88: 391-400.

- BODART, F., T. OSUNA, A. L. MENDOZA & L. A. CONTRERAS (2006) *Calidad del fruto de Pitahaya (Hylocereus undatus) en diferentes épocas de cosecha*. Universidad Autónoma de Sinaloa. <http://dir.uasnet.mx/>
- BOLÒS, O., X. FONT & J. VIGO (2000) *Atlas Corològic de la Flora Vascular dels Països Catalans*. Vol. 10. Institut d'Estudis Catalans. ORCA: Atlas corològic 10. Secció de Ciències Biològiques. Barcelona.
- BORJA, J. (1951) Estudio fitográfico de la Sierra de Corbera (Valencia). *Anales Jard. Bot. Madrid* 9: 361-483.
- BRANDES, D. & K. FRITZSCH (2002) *Alien plants of Fuerteventura, Canary Islands*. <http://www.maltawildplants.com/ASTR/Docs/ASTSQ/CanaryAliens.pdf>
- BRAVO-HOLLIS, H. & SCHEINVAR, L. (1995) *El interesante mundo de las cactáceas*. CONACYT – Fondo de Cultura Económica. México D. F.
- BRAVO-HOLLIS, H. (1978) *Las Cactáceas de México*. Vol. I. Universidad Nacional Autónoma de México.
- BRITTON, N. L. & ROSE, J. N. (1919). *The Cactaceae. Descriptions and illustrations of plants of the cactus family*. Vols. I–II. Dover Publications, inc. New York.
- BUREL, M. M. & al. (1889) *Le Nouveau Jardinier Illustré pour 1889*. Librairie Centrale d'Agriculture et de Jardinage. París.
- BUTTERWORTH, CH. A. & R. S. WALLACE (2004) Phylogenetic studies of *Mammillaria* (Cactaceae)- insights from chloroplast sequence variation and hypothesis testing using the parametric bootstrap. *American Journal of Botany* 91: 1086-1098.
- BUXBAUM, F. (1951a) Die phylogenie der nordamerikanischen Echinocacteen. *Trib. Euechinocactineae* F. Buxb. *Österreichische botanische Zeitschrift* 98: 44-104.
- BUXBAUM, F. (1951b) Saages and lines of evolution of the tribe *Euechinocactinae*. *Journal of the Cactus and Succulent Society of America* 23: 193-197.
- BUXBAUM, F. (1954) Die gattungen der Mammillarienstufe III. *Chilita* (Orcutt 1926) emend. F. Buxbaum (syn.: *Enbnerella* F. Buxb.) Sukkulentenkunde. *Jahrbücher der Schweizerischen Kakteengesellschaft* 5: 3-33.
- BUXBAUM, F. (1956a) Vorschläge zur wiedervereinigung von gattungen mit der gattung *Mammillaria*. *Kakteen und andere Sukkulente* 7: 6-7.
- BUXBAUM, F. (1956b) Proposals on the reunion of genera on the genus *Mammillaria*. *Cactus and Succulent Journal of Great Britain* 18: 54-55.
- CACTUS ART NURSERY (2006) *Grafting on Opuntia spp.: Your personal experience page 1*. http://www.cactus-art.biz/technics/Grafting_on_Opuntia_spp_Your_personal_experience/Grafting_on_Opuntia_spp_Yuor_personal_experience.htm
- CALDUCH, M. (1992) *Plantes Vasculars del Quadrat UTM 31S CE01. Els Columbrets. The Columbrets Islands. Vascular Plants of the UTM square 31S CE01*. Institut d'Estudis Catalans. Secció de Ciències Biològiques. ORCA: Catàlegs floristics locals 4. Barcelona.
- CALLEN, E. O. (1967) Analysis of the Tehuacan coprolites. IN D. S. Byers (ed.). *Prehistory of the Tehuacan Valley*, vol. 1, *Environment and subsistence*. 261-289. University of Texas Press, Austin, Texas.
- CÁMARA, F. (1936) Alcoy como localidad botánica. *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural*. XXXVI: 307-314.
- CANDOLLE, A. P. (1828) *Prodromus systematis regni vegetabilis. Pars Tertia. Sistens calyciflorarum ordines XXVI*. Leiden.
- CARDENAS, A., W. M. ARGUELLES, & F. M. GOYCOOLEA (1998) On the posible role of *Opuntia ficus-indica* mucilage in lime mortar performance in the protection of historical buildings. *Journal of the Professional Association for Cactus Development* 3. Online <http://www.jpacd.org/contents1998.htm>
- CARRETERO, J. L. & A. AGUILLELLA (1995) *Flora y vegetación nitrófilas del término municipal de la ciudad de Valencia*. Ajuntament de Valencia.
- CASPER, R., D. LESEMANN & R. BARTELS (1970) Micoplasma-Like Bodies and virases in *Opuntia tuna* with witches'-broom disease. *Plant Disease Reporter* 54: 851-853.

- CASTILLO-MARTÍNEZ, R., M. LIVERA, A. E. BRECHA & J. MÁRQUEZ-GUZMÁN (2003) Compatibilidad sexual entre dos tipos de *Hylocereus* (Cactaceae). *Rev. Biol. Trop.* 51 n. 3-4.
- CASTILLO-MARTÍNEZ, R., M. LIVERA-MUÑOZ & G. J. MÁRQUEZ-GUZMÁN (2005) Caracterización morfológica y compatibilidad sexual de cinco genotipos de pitahaya (*Hylocereus undatus*). *Agrociencia* 39: 183-194.
- CASTROVIEJO, S. & al. (1990) *Flora iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Platanaceae-Plumbaginaceae* (partim) vol. II. Real Jardín Botánico. C.S.I.C.
- CASTROVIEJO, S. (2001) *Claves de Flora Iberica. Vol. I*. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid.
- CAVANILLES, A. J. (1797) *Catálogo Latino-Castellano-Valenciano de las plantas del Reino de Valencia*. (ed. facsímil). Ed. París-Valencia.
- CEBALLOS, A. (1986) Diccionario ilustrado de los nombres vernáculos de las plantas en España. ICONA. Madrid.
- CEBALLOS, L. & C. VICIOSO (1933) Estudio sobre la vegetación y la flora forestal de la provincia de Málaga. Instituto Forestal de investigaciones y Experiencias. Madrid.
- CEBALLOS, L. & F. ORTUÑO (1951) *Vegetación y flora forestal de las Canarias Occidentales*. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. Madrid.
- CEREZAL, P. & G. DUARTE (2005) Algunas características de tunas (*Opuntia ficus-indica* (L.) Miller) cosechadas en el altiplano andino de la 2ª Region de Chile. *Journal of the Professional Association for Cactus Development* 7: 34-60. <http://www.jpacd.org/journals.htm>
- CHOULES, J. O. (1854) *The cruise of the steam yacht North Star; a narrative of the excursion of Mr. Vanderbilt's party to England, Russia, Denmark, France, Spain, Italy, Malta, Turkey, Madeira etc.* Gould & Lincoln. Boston-New York.
- CISTERNAS, R. (1864) *Delectus Seminum in Horto Botanico Valentino. Anno 1863 collectorum*. Imprenta de José Rius. Valencia.
- CISTERNAS, R. (1865) *Delectus Seminum in Horto Botanico Valentino Anno 1864 collectorum*. Ex Typographia Josephi Rius. Valentia.
- CODY, M. L. (1993) Do cholla cacto (*Opuntia* spp., subgen. *Cylindropuntia*) use or need nurse plants in the Mojave Desert? *Journal of Arid Environments* 24: 139-154.
- COLMEIRO, M. (1874) Plantas crasas de España y Portugal. *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.* 4: 267-299.
- CONCA, A. & F. GARCÍA (1994) *Estudi Botànic de la Vall d'Albaida (Zona occidental)*. Col.lecció Texts Bàsics. Núm. VI. Servei de Publicacions de l'Excm. Ajuntament d'Ontinyent. Ontinyent.
- CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA (2002) *Updated taxonomicallist of Opuntia and segregates. Checklist and nomenclature*. Twelfth meeting of the Plants Committee. Leiden (The Netherlands), 13-17 May.
- COOPER, E. (1876) *Forest Culture and eucalyptus trees*. Cubery Company. San Francisco.
- CORTÉS, B. (1885) *Novísima guía del hortelano, jardinero y arbolista*. Imprenta del Colegio Nacional de Sordo-Mudos y de Ciegos. Madrid.
- COSTA, A. C. (1877) *Introducción á la Flora de Cataluña*. Imprenta Barcelonesa. Barcelona.
- COSTE, H. (1990) *Flore descriptive et Illustrée de la France de la Corse et des contrées limitrophes*. Vol. II. Librairie Scientifique et Technique. Albert Blanchard. Paris.
- CRESPO, M. B. (1985) *Estudio sobre la flora y vegetación del término municipal de Burjasot (Valencia)*. Universidad de Valencia. Facultad de Ciencias Biológicas. Departamento de Botánica. Memoria de Licenciatura.
- CRESPO, M. B. (1989) *Contribución al estudio florístico, fitosociológico y fitogeográfico de la Serra Calderona (Valencia-Castellón)*. Universidad de Valencia. Departamento de Biología Vegetal (U. D. Botánica). Memoria Doctoral.
- CROOK, R. & R. MOTTRAM (2002) *Opuntia* Index. Part 8: *R. Bradleya* 20: 51-66.
- CRUZ, G. (1951) Estudio folklórico de algunas plantas medicamentosas y tóxicas de la región norte del Perú. *Rev. Perú. Med.Exp. Salud Publica* 8 (1-4): 159-166.

- CUTANDA, V. & M. DEL AMO (1848) *Manual de Botánica Descriptiva ó resumen de las plantas que se encuentran en las cercanías de Madrid, y de las que se cultivan en los jardines de la Corte*. Imprenta de D. Santiago Saunague. Madrid.
- DAVIS, P. H., D. F. CHAMBERLAIN & V. A. MATTHEWS (1972) *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Volume Four. At the University Press. Edinburg.
- DELANGE, G. & A. DELANGE (2006) *Xeriscape Landscaping Plants for the Arizona Desert Environment. Mexican Fencepost Cactus, Pachycereus marginatus*. <http://www.delange.org/CactusMFencepost/CactusMFencepost.htm>
- DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES AND WATER (2006) *Prickly pear identification and their control*. Declared Class 2. facts. Natural Resources and Water. Pest series. <http://www.nrm.qld.gov.au/factsheets/pdf>
- DEVESA, J. A. (1995) *Vegetación y Flora de Extremadura*. Universitas Editorial.
- DOCAVO, I. & J. MANSANET (1973) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1973 collectorum*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valencia. Valencia.
- DOCAVO, I. & J. MANSANET (1974) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1974 collectorum*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valencia. Valencia.
- DOCAVO, I. & J. MANSANET (1975) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1975 collectorum*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valencia. Valencia.
- DOCAVO, I. & J. MANSANET (1976) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1976 collectorum*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valencia. Valencia.
- DOCAVO, I. & J. MANSANET (1977) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1977 collectorum*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valencia. Valencia.
- DOCAVO, I. & J. MANSANET (1978) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1978 collectorum*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valencia. Valencia.
- DOCAVO, I. (1962) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1962 collectorum*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valencia. Valencia.
- DOCAVO, I. (1969) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1969 collectorum*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valencia. Valencia.
- DOCAVO, I. (1970) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1970 collectorum*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valencia. Valencia.
- DOCAVO, I. (1971) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Universitatis Valentinae. Anno 1971 collectorum*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valencia. Valencia.
- DOMINA, G., C. MINEO & S. SCIBETTA (2003) Contributi alla conoscenza della flora dei parchi e giardini storici siciliani. Il Giardino di villa Galletti-San Cataldo a Bagheria (Palermo). *Quad. Bot. Ambientale Appl.* 14: 221-231.
- DOMINGUES, J. & H. FREITAS (2001) The exotic and invasive flora of Portugal. *Botanica Complutensis* 25: 317-327.
- DONAT, M. P. (1988) *Flora del Macizo del Montgó (Marina Alta)*. Universidad de Valencia. Tesis de Licenciatura.
- DONAT, M. P. (1996) *Flora endémica y de interés del Parque Natural del Montgó. Corología, ecología, reproducción, conservación*. Universidad de Valencia. Facultad de Biológicas. Departamento de Biología Vegetal.
- DUSSAUCE, H. H. (1868) *A practical guide for the perfumer*. Trübner & Co. London.
- EARLE, W. H. (1990) *Cacti of the Southwest*. Rancho Arroyo Book Distributor. Arizona.
- EDWARDS, E. J., R. NYFFELER, & M. J. DONOGHUE (2005) Basal cactus phylogeny: implications of *Pereskia* (Cactaceae) paraphyly for the transition to the cactus life form. *American Journal of Botany* 92(7): 1177-1188.
- EGUIARTE, L., J. NÚÑEZ-FARFÁN, C. DOMÍNGUEZ & C. CORDERO (1992) Biología evolutiva de la reproducción en plantas. *Ciencias Núm. Espec.* 6: 69-86.

- ELIZONDO, E. J., J. J. LÓPEZ & DUEÑEZ, G. J. (1987) *El género Opuntia (Tournefort) Miller y su distribución en el estado de Coahuila*. 2ª Reunión Nacional sobre el Conocimiento y Aprovechamiento del Nopal. Instituto de Biología. UNAM. México.
- EMORY, W. H. (1857-1859) *Report on the United States and Mexican boundary survey: made under the direction of the Secretary of the Interior*. United States Dept. of the Interior. Cornelius Wendell, printer. Washington.
- ENGELMANN, G. (1856) Synopsis of the *Cactaceae* of the territory of the United States and adjacent regions. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences* 3: 259-314.
- ESTRADA, E., J. A. VILLARREAL, C. CANTÚ, I. CABRAL, L. SCOTT & C. YEN (2007) Ethnobotany in the Cumbres de Monterrey National Park, Nuevo León, México. *J. Ethnobiol Ethnomedicine* 3: 8.
- FAIRCHILD TROPICAL GARDEN (1999) *Florida Flora Picture Gallery*. <http://www.virtualherbarium.org/lf/>
- FENNER, S. S. & J. P. FEIL (1993) Pollinators of tropical dioecious angiosperms. *American Journal of Botany* 80: 1100-1107.
- FIGUIER, L. (1872?) *The vegetable world: being a history of plants, with their structure and peculiar properties*. D. Appleton & Co. New York.
- FILIPPOV, V. (2001) Mysterious crests. *Cultivar* 4(5). <http://www.cultivar.ru/search-e.htm>
- FLETCHER, R. (1999) *Pitaya (Hylocereus undatus), a Potential New Crop for Australia*. *The Australian New Crops*. Newsletter. Issue No. 11. <http://www.newcrops.uq.edu.au/newslett/ncn11163.htm>
- FLORES, C. A. (1997) *Opuntia* based Ruminant Feeding Systems in Mexico. *J. PACD*. <http://www.jpacd.org/Flores1.pdf>.
- FONT QUER, P. (1993) *Plantas medicinales. El Dioscórides renovado*. Ed. Labor S. A. Barcelona.
- FORBES, J. (1837) *Journal of a horticultural tour through Germany, Belgium and part of France*. Ed. J. Ridgway and Sons. Londres.
- FOXCROFT, L. C. & RICHARDSON, D. M. (2003) *Managing alien plant invasions in the Kruger National Park, South Africa*. <http://web.uct.ac.za/depts/ipc/pdf/richard/rich16.pdf>
- FRANCO, A. C. & P. S. NOBEL (1989) Effect of nurse plants on the microhabitat and growth of cacti. *J. Ecol.* 77: 870-886.
- FREGO, K. A. & R. J. STANFORTH (1986) The brittle prickly-pear cactus, *Opuntia fragilis* in the boreal forest of southeastern Manitoba. *Canadian Field-naturalist* 100: 229-236.
- FREIXA, C. (1993) *Los ingleses y el arte de viajar. Una visión de las ciudades españolas en el siglo XVIII*. Ediciones del Serbal. Barcelona.
- FUENTES, V. R. (2007) *Etobotánica de Cactaceae en Cuba*. Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical. Ministerio de Agricultura, C. Habana. <http://www.uh.cu/centros/jbn/descargas/cactus/6.pdf>
- GALAPAGOS INVASIVE SPECIES (2004) *Plant Species introduced to Galapagos*. <http://www.hear.org/galapagos/invasives/topics/management/plants/projects/species.htm>
- GALIANO, E. F. & B. VALDÉS (1975) Catálogo de las plantas vasculares de la provincia de Sevilla. VII. *Cactales, Guttiferales y Rosales* (excepto *Papilionaceae*). *Lagascalia* 5(1): 113-126.
- GARCÍA, E. (2003) *Plantas de la Plana de Utiel*. Burjasot.
- GEORGE, A. S. (1984) *Flora of Australia, Phytolaccaceae to Chenopodiaceae*. vol. 4.
- GILL, B. S. & V. GOYAL (1984) Cytology of some members of *Cactaceae*. *Cell and Chromosome Research* 7: 58-60.
- GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE (2007) *100 of the World's Worst invasive Alien Species* <http://www.invasivespecies.net/database/species/search.asp?st=100ss&fr=1&str=>
- GOLUBOV, J., M. C. MANDUJANO & J. SOBERÓN (2001) La posible invasión de *Cactoblastis cactorum* Berg en México. *Cactáceas y Suculentas Mexicanas* 46(4): 75-77.
- GÓMEZ, C. (1784) *Continuación de la Flora Española*. Tomo VI. Madrid.
- GRAF, A. B. (1963) *Exotica. Pictorial Cyclopaedia of Exotic Plants*. Library of Congress. United States of America.
- GRAF, A. B. (1986) *Tropica. Color cyclopaedia of exotic plants and trees*. Roehrs.

- GRANT, V. & K. A. GRANT (1971 a) Dynamics of clonal microspecies in cholla cactus. *Evolution* 25: 144-155.
- GRANT, V. & K. A. GRANT (1971 b) Natural hybridization between the cholla cactus species *Opuntia spinosior* and *Opuntia versicolor*. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA* 68(9): 1993-1995.
- GREUTER, W. & al. (2000) *International code of botanical nomenclature*. Koeltz Scientific Books, Königstein, Germany.
- GRIFFITH, M. P. (2004). The origins of an important cactus crop, *Opuntia ficus-indica* (Cactaceae): New molecular evidence. *American Journal of Botany* 91 (11): 1915-1921.
- GRIFFITHS, D. (1908) Illustrated studies in the genus *Opuntia*. *Missouri Botanical Garden*. 19: 259-273.
- GUERAU, C. & N. TORRES (1981) *Nova aportació al coneixement de les plantes d'Eivissa i Formentera*. Institut d'Estudis Eivissencs. Eivissa.
- GUILLEN, V. (1895) *Semillas recolectadas durante el año 1894 y que se ofrecen a cambio de otras*. Universidad Literaria de Valencia. Jardín Botánico. Imprenta de Manuel Alufre. Valencia.
- GUILLEN, V. (1896) *Semillas recolectadas durante el año 1895 y que se ofrecen a cambio de otras*. Universidad Literaria de Valencia. Jardín Botánico. Imprenta de Manuel Alufre. Valencia.
- GUILLEN, V. (1902) *Semillas recolectadas durante el año 1901 y que se ofrecen a cambio de otras*. Universidad Literaria de Valencia. Jardín Botánico. Tipografía Moderna, á cargo de Miguel Gimeno. Valencia.
- GUILLEN, V. (1903) *Semillas recolectadas durante el año 1902 y que se ofrecen a cambio de otras*. Universidad Literaria de Valencia. Jardín Botánico. Tipografía Moderna, á cargo de Miguel Gimeno. Valencia.
- GUILLEN, V. (1906) *Semillas recolectadas durante el año 1905 y que se ofrecen a cambio de otras*. Universidad Literaria de Valencia. Jardín Botánico. Tipografía Moderna, á cargo de Miguel Gimeno. Valencia.
- GUILLEN, V. (1907) *Semillas recolectadas durante el año 1906 y que se ofrecen a cambio de otras*. Universidad Literaria de Valencia. Jardín Botánico. Tipografía Moderna, á cargo de Miguel Gimeno. Valencia.
- GUILLEN, V. (1908) *Semillas recolectadas durante el año 1907 y que se ofrecen a cambio de otras*. Universidad Literaria de Valencia. Jardín Botánico. Tipografía Moderna, á cargo de Miguel Gimeno. Valencia.
- GUILLEN, V. (1910) *Semillas recolectadas durante el año 1909 y que se ofrecen a cambio de otras*. Universidad Literaria de Valencia. Jardín Botánico. Tipografía Moderna, á cargo de Miguel Gimeno. Valencia.
- GUILLEN, V. (1911) *Semillas recolectadas durante el año 1910 y que se ofrecen a cambio de otras*. Universidad Literaria de Valencia. Jardín Botánico. Tipografía Moderna, á cargo de Miguel Gimeno. Valencia.
- GUILLEN, V. (1912) *Semillas recolectadas durante el año 1911 y que se ofrecen a cambio de otras*. Universidad Literaria de Valencia. Jardín Botánico. Tipografía Moderna, á cargo de Miguel Gimeno. Valencia.
- GUILLOT, D. & P. VAN DER MEER (2001) Siete taxones nuevos del género *Opuntia* Mill. en la provincia de Valencia: aspectos históricos, ecológicos y reproductivos. *Flora Montiberica*. 19: 37-44.
- GUILLOT, D. & P. VAN DER MEER (2004) Algunas citas de neófitos en la Comunidad Valenciana. *Flora Montiberica* 27: 5-7.
- GUILLOT, D. & P. VAN DER MEER (2006 a) Algunos taxones nuevos del género *Opuntia* Mill. en la Comunidad Valenciana. *Flora Montiberica* 32: 39-50
- GUILLOT, D. & P. VAN DER MEER (2006 b) Tres taxones invasores pertenecientes al género *Opuntia* Mill. nuevos para la flora ibérica. *Bouteloua* 1: 52-54
- GUILLOT, D. & P. VAN DER MEER (2006 c) *Opuntia tomentosa* Salm-Dyck, un nuevo taxón invasor en la Península Ibérica. *Lagascalia* 26: 177-179.
- GUILLOT, D. (2003 b) Sobre la presencia de 17 taxones de la familia *Cactaceae* en la Comunidad Valenciana. *Flora Montiberica* 24: 6-13.

- GUILLOT, D. (2006) *Nopalea dejecta* Salm-Dyck, un nuevo taxón alóctono para la flora española. *Bouteloua* 1: 71.
- GUINOCHET, M. & R. VILMORIN (1973) *Flore de France*. Fascicule 1. Éditions du Centre National de la Recherche Scientifique. Paris.
- GUITTÍAN, J. (1993) Why *Prunus mahaleb* (*Rosaceae*) produces more flowers than fruits. *American Journal of Botany* 80: 1305-1309.
- HARDEN, G. J. (1999-2006) *Austrocylindropuntia cylindrica*. New South Wales Flora Online. National herbarium of New South Wales. Royal Botanic Garden & Domain Trust. <http://plantnet.rbgsyd.nsw.gov.au/floraonline.htm>
- HARDER, L. D. & S. C. H. BARRETT (1992) The energy cost of bee pollination for *Pontederia cordata* (*Pontederiaceae*). *Functional Ecology* 6: 226-233.
- HARPKÉ, D. & A. PETERSON (2006) Non-concerted ITS evolution in *Mammillaria* (*Cactaceae*). *Mol. Phylogenet. Evol.* 41(3): 579-593.
- HAWORTH, A. H. (1812) *Synopsis plantearum succulentarum*. Richard Taylor, London.
- HENDERSON, L. (2001) *Alien weeds and invasive plants: a complete guide to declared weeds and invaders in South Africa*. Plant Protection Research Institute. Handbook 12.
- HENDERSON, P. (1881) *Henderson's handbook of plants*. Published by Peter Henderson & Company. New York.
- HERBARIO VIRTUAL DEL MEDITERRÁNEO OCCIDENTAL (2007) <http://herbarivirtual.uib.es/eng-uv/genere/2550.html>
- HOMANS, I. S. (1859) *A cyclopaedia of commerce and commercial navigation*. Harper & Brothers. New York.
- HOSKING, J. R., B. J. CONN & B. J. LEPSCHI (2003) Plant species first recognised as naturalised for New South Wales over the period 2000-2001. *Cunninghamia* 8(2): 175-187. http://ag.arizona.edu/pima/gardening/aridplants/Opuntia_microdasys_html.
- HUFFMAN, M. (2003) *Cactus Grafting Methods*. Plantation Botanicals, Inc. Nelda. Florida.
- HUNT INSTITUTE OF ART (2007) *Catalogue of the Botanical Art Collection at Hunt Institute*. <http://huntbot.andrew.cmu.edu/HIBD/Departments/Databases.shtml>
- HUNT, D. (1971) Schumann and Buxbaum reconciled. *Cactus and Succulent Journal of Great Britain* 33: 53-72.
- HUNT, D. (1977a) Schumann and Buxbaum recompiled (1). *Cactus and Succulent Journal of Great Britain* 39: 37-40.
- HUNT, D. (1977b) Schumann and Buxbaum recompiled (2). *Cactus and Succulent Journal of Great Britain* 39: 71-74.
- HUNT, D. (1977c) Schumann and Buxbaum recompiled (3). *Cactus and Succulent Journal of Great Britain* 39: 97-100.
- HUNT, D. (1981) Revised classified list of the genus *Mammillaria*. *Cactus and Succulent Journal of Great Britain* 43: 41-48.
- HUNT, D. (1999) *CITES Cactaceae checklist*. Royal Botanic Gardens Kew. Richmond. UK.
- HYDE, M. (2002-2007) *Flora de Zimbabwe*. <http://zimbabweflora.co.zw/index.php>
- IÑIGO, S. (2002) *Flora de la Vall de la Murta*. Ajuntament d'Alzira.
- INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (2002) *Mitigating the threat of cactoblastis cactorum to International Agriculture and Ecological Systems and Biodiversity*. Viena, Austria.
- ISSG (2004) *Global invasive species database*. <http://www.issg.org/database/welcome>
- JAFRI, S. M. H. & A. EL-GADI (1983) *Cactaceae. Flora of Libya*. Al Faateh University. Faculty of Science. Department of Botany.
- JOHNSON, W. C. (1980) Dendrochronological sampling of *Pinus oocarpa* Shiede near Copan, Honduras: a preliminary note. *Biotropica* 12: 315-316.
- JORDAN, P. W. & P. S. NOBEL (1979) Infrequent establishment of seedlings of *Agave deserti* (*Agavaceae*) in the northwestern Sonoran Desert. *American Journal of Botany* 66: 1079-1084.
- JULIEN, M. H. (1992) *Biological control of weeds. A world catalogue of agents and their target weeds*. CAB International UK.

- KARABARA, E., Y. COSKUNER & SALIH AKSAY (2004) Some physical fruit properties of Cactus Pear (*Opuntia* spp) that grow wild in the Eastern Mediterranean Region of Turkey. *Journal of the Professional Association for Cactus Development* 6:1-8. <http://www.jpacd.org/journals.htm>
- KARSTEN, G. & H. SCHENK (1903-1922) *Vegetationsbilder*. Gustav Fischer. Jena.
- KIESLING, R. (1998) Origen, domesticación y distribución de *Opuntia ficus-indica*. *Journal of the Professional Association for Cactus Development* 3. Online at <http://www.jpacd.org/contents1998.htm>
- KIRKWOOD, J. E. (1930) *Northern Rocky Mountain. Trees and Shrubs*. Stanford University Press. Stanford University. California.
- KNOCHE, H. (1922) *Flora Balearica. Étude phytogéographique sur les Îles Baléares*. Imp. Roumégous et Déhan. Montpellier (Francia).
- KRAFT, K. & P. KRAFT (1986) *Luther Burbank's Cactus Caper*. Garden May/June 22-25.
- KUBITZKI, K., J. G. ROHWER & V. BRITTICH (eds.) (1993) *The Families and Genera of Vascular Plants. Vol. II. Flowering Plants. Dicotyledons. Magnoliid, Hamamelid and Caryophyllid Families*. Springer-Verlag.
- KUDO, G. (1993) Relationship between flowering time and fruit set of the entomophilous alpine shrub, *Rhododendron aureum* (Ericaceae), inhabiting snow patches. *American Journal of Botany* 80: 1300-1304.
- KUNKEL, G. (1977) Las plantas vasculares de Fuerteventura (Islas Canarias) con especial interés de las forrajeras. *Naturalia Hispanica* Nº 8. Ministerio de Agricultura. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- KUZMENKOVA, S. M. & al. (2003-2007) *Plants of Belarus*. Herbarium of CBG NASB MSK H. Ministry of Natural Resources and Environmental Protection of the Republic of Belarus. <http://hbc.bas-net.by/plantae/>
- LABORDE, A. (1826) *Itinerario descriptivo de las Provincias de España. Reino de Valencia*. Valencia.
- LAGUNA, E. & al. (1998) *Flora endémica rara o amenazada de la Comunidad Valenciana*. Generalitat Valenciana. Conselleria de Medio Ambiente. Valencia.
- LAGUNA, E. & G. MATEO (2001) Observaciones sobre la flora alóctona valenciana. *Flora Montiberica* 18: 40-44.
- LAND PROTECTION (2003) *Prickly Pear identification and their control*. Facts. Pest Series. Queensland Government. The State of Queensland (Department of Natural Resources and Mines).
- LAPSHIN, P. (2002) Cristate forms in *Crassulaceae* family. *Cultivar* 5(15) <http://www.cultivar.ru/search-e.htm>
- LAPSHIN, P. (2004) Abnormal forms in the leaf succulent collection of the Timiryazev Institute of Plant Physiology of Russian Academy of Sciences. *Cultivar* 3(25). <http://www.cultivar.ru/search-e.htm>
- LE BELLEC, F. (2004) Pollinisation et fécondation de *Hylocereus undatus* et de *H. Costaricensis* à l'île de la Réunion. *Fruits* 59 : 411-422.
- LEMKE, C. (1998-2006) *Opuntia microdasys 'Albata'-Bunny ears. Cactaceae*. Cal's Plant of the Week. University of Oklahoma Department of Botany & Microbiology. <http://www.plantoftheweek.org/week315.shtml>.
- LICHTENZVEIG, J., S. ABBO, A. NERD, N. TEL-ZUR & Y. MIZRAHI (2000) Cytology and mating systems in the climbing cacti *Hylocereus* and *Selenicereus*. *American Journal of Botany* 87(7): 1058-1065.
- LINNEO, C. (1753) *Species Plantarum*. Stockholm, Sweden.
- LÓPEZ, G. (2001) *Los árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Tomo I. ed. MP. Madrid.
- LÓPEZ, S. (2000) *Estudio corológico de la flora de la provincia de Teruel*. Universidad de Valencia. Departamento de Biología Vegetal (U. D. Botánica). Tesis Doctoral.
- LOTTER, W. D. & HOFFMANN, J. H. (1998) An integrated management plan for the control of *Opuntia stricta* (Cactaceae) in the Kruger National Park, South Africa. *Koedoe* 41: 63 – 68.

- LÜTHY, J. M. (1995) *Taxonomische untersuchung der gattung Mammillaria Haw.* Ph D. Dissertation. Universität bern, Bern, Switzerland.
- LÜTHY, J. M. (2001) A revised classification of the “primitive” mammillarias. *Journal of the Mammillaria Society* 41: 6-7.
- LYNCH, W. F. (1852) *Officinal report of the United States expedition to explore the Dead Sea and River Jordan.* John Murphy & co. Baltimore.
- MANDUJANO, M. C., C. MONTAÑA, & L. E. EGUIARTE (1996) Reproductive ecology and inbreeding depresión in *Opuntia rastrera* (Cactaceae) in the Chihuahuan desert. Why are sexually derived recruits so rare? *American Journal of Botany* 83(1): 63-70.
- MANSANET, J. & A. AGUILELLA (1984) Notas florísticas valencianas, VI. *Lazaroa* 6: 287-289.
- MARTÍ, J. M. & F. BOSCA (1877) *Catalogus Seminum in Horto Botanico Valentino. Anno 1876 collectorum.* Imprenta de José Rius. Valencia.
- MARTÍN, M. (1996) Acerca de una cactácea, ya toledana. *Toletum.* 35: 9-20.
- MARTÍNEZ HOLGUÍN, E. (1983) Germinación de semillas de *Stenocereus griseus* (Haw.) Buxbaum (pitayo de Mayo). *Cact. Sucul. Mexic.* 28: 51-55.
- MARTIUS, C. F. P. & A. G. EICHLER (1849-1890) *Flora Brasiliensis. Enumeratio Plantarum in Brasilia.* Vol. 4, part 2. Lipsiae.
- MATEO, G. & M. B. CRESPO (1995) *Flora abreviada de la Comunidad Valenciana.* Valencia.
- MATEO, G. & M. B. CRESPO (2003) *Manual para la determinación de la flora valenciana.* ed. Monogr. Flora Montiberica. 3. Alicante-Valencia.
- MATTAGAJASINQH, I. A. K. MUKHERJEE & P. DAS (2006) Genomic relations among 31 species of *Mammillaria* Haworth (Cactaceae) using random amplified polymorphic DNA. *Z naturforsch* 61(7-8): 583-591.
- MAUSETH, J. D. & M. SAJEVA (1992) Cortical bundles in the persistent photosynthetic stems of cacti. *Annals of Botany* 70: 317-324.
- MAUSETH, J. D. (1993) Medullary bundles and the evolution of cacti. *American Journal of Botany* 80(8): 928-932.
- MAXWELL, C. & D. GORDON (2007) *Stopping the spread: Cactus Moth. Preventing Economic and Ecological Degradation of United States Ecosystems.* The Nature Conservancy.
- McAULIFFE, J. R. (1984) Sahuaro-nurse tree associations in the Sonoran desert: competitive effects of sahuaros. *Oecologia* 64: 319-321.
- MCDONALD, I. A. W., J. K. REASER, C. BRIGHT, L. E. NEVILLE, G. W. HOWARD, S. J. MURPHY, & G. PRESTON (eds.) (2003) *Invasive alien species in southern Africa.* National reports & directory of resources. Global Invasive Species Programme, Cape Town, South Africa.
- MENDOZA, A. L., T. OSUNA & F. BODART (2006) *Biología floral de la pitahaya (Hylocereus undatus).* Universidad Autónoma de Sinaloa. <http://dir.uasnet.mx/>
- MERTEN, S. (2006) *A review of Hylocereus production in the United States.* <http://www.jpacd.org/V5P98-105.pdf>
- MIZRAHI, Y. & A. NERD (1999) *Climbing and Columnar cacti: New Arid Land Fruit Crops.* p. 358-366. In: J. Janick (ed.). *Perspectives on new crops and new uses.* <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1999/v4-358.html#climbing>
- MONDRAGON, C. & S. PÉREZ (1996) *Native cultivars of Cactus Pear in México.* P. 446-450. In: J. Janick (ed.), *Progress in new crops.* ASHS Press, Arlington, VA.
- MONDRAGÓN, C. & S. PÉREZ (2007) *Recursos genéticos y mejoramiento de Opuntia para producción de forraje.* Depósito de Documentos de la FAO. Departamento de Agricultura. <http://www.fao.org/docrep/007/y2808s/y2808s07.htm>
- MONDRAGÓN, C. (2001) Verification of the Apomictic Origin of Cactus Pear (*Opuntia* spp Cactaceae) Seedlings of Open Pollinated and Crosses from Central Mexico. *J. PACD* <http://www.jpacd.org/JPACD01/mondfnl.pdf>
- MOORE, T. (2001-2006) *Pima County Home Horticulture.* The University of Arizona. Cooperative Extension. Taking the University to the People. <http://cals.arizona.edu/pima/gardening/gardening.html>

- MORAGUES, E. & J. RITA (2005) *Els vegetals introduïts a les Illes Balears*. Documents Tècnics de Conservació núm. 11. Govern de les Illes Balears. Conselleria de Medi Ambient.
- MORAN, R. (1953) Taxonomic studies in the Cactaceae. *Gentes Herbarium* 8: 323-324.
- MORIN, N. & al. (2006) *Flora of North America*. Editorial Committee, eds. 1993. Flora of North America North of Mexico. 7 vols. New York and Oxford <http://www.fna.org/FNA/>
- MOSER, B. & S. A. MARLETT (2005) *Plants included in the Seri Dictionary*. <http://www.und.nodak.edu/instruct/smarlett/Documents/PlantsSeri.pdf>
- MOTTRAM, R. (1991) *Succulents in Curtis's Botanical Magazine. First Series (1787-1815)* Part. I-II. Cactologica Bibliotheca Clasica (Cactus Book Classics). Reprint Haan. Londres.
- MUÑOZ, J. R. (2006) *La Pitahaya*. <http://www.liberia.cr.cr/promo/pitahaya.htm>
- MUÑOZ-URIAS, A., G. PALOMINO-HASBACH, F. M. HUERTA-MARTÍNEZ, E. PIMIEN-TA-BARRIOS & B. RAMÍREZ-HERNÁNDEZ (2006) Reproductive Isolation in Fragmented Wild Populations of *Opuntia streptacantha*. *Journal of the Professional Association for Cactus Development* 8: 26-38. <http://www.jpacd.org/journals.htm>
- MUSEO VIRTUAL UNIVERSIDAD MICHOACANA (1998) *Cactáceas de la costa de Michoacán. Opuntia puberula Pfeiffer*. Universidad de Michoacán. <http://www.ccu.umich.mx/museo/hist-natural/botanica/cactaceas/o-puberula.html>
- NAIR, N. C. & N. HENRY (1983) *Flora of Tamil Nadu, India*. Series I: Analysis vol. I: Botanical Survey of India. Department of Environment. Published by the Joint Director, Botanical Survey of India. Coimbatore.
- NATIONAL BOTANIC GARDENS GLASNEVIN (2002) *Succulent House (CC)*. <http://www.botanicgardens.ie/nbg/arealsts/cc.pdf>
- NATIONAL BOTANIC GARDEN OF BELGIUM (2006) *Living Plant Collections Database (LIVCOL)* <http://www.br.fgov.be/SCIENCE/COLLECTIONS/LIVING/LIVCOL/cv-index.html>
- NEGI, P. S. & P. K. HAJRA (2007) Alien Flora of Doon Valley, Northwest Himalaya. *Research Communications Current Science* 92(7): 968-978.
- NEL, J. L., D. M. RICHARDSON, M. ROUGET, T. N. MGIDI, N. MDZEKE, D. C. LEMAITRE, B. W. VAN WILGEN, L. SCHONEGEVEL, L. HENDERSON & S. NESER (2004) A proposed classification of invasive alien plant species in South Africa: towards prioritizing species and areas for management action. *South African Journal of Science* 100: 53-64.
- NILSSON, L. A. (1992) Orchid pollination biology. *Trends in Ecol & Evol*. 7: 255-259.
- NOBEL, P. S. & E. DE LA BARRERA (2004) CO₂ uptake by the cultivated hemiepiphytic cactus, *Hylocereus undatus*. *Annals of Applied Biology* 144 (1): 1-8.
- NOBEL, P. S. (1980) Morphology, nurse planta and minimum apical temperatures for young *Carnegiea gigantea*. *Bot. Gazette* 141: 188-191.
- NOBEL, P. S. (1994) *Remarkable Agaves and Cacti*. Oxford University Press. New York-Oxford.
- OLIVER, D. (1871) *Flora of Tropical Africa. Leguminosae to Ficoideae*. Vol. II. Published under the authority of the First Commissioner of her Majesty's works. London.
- ORTO BOTANICO DE VITERBO OSPITA (2007) <http://www.horti.unimore.itd/Viterbo/Viterbohome.html>
- OSTOLAZA, C. (1994) Cactus y etnobotánica. *Quepo* 8: 79-86.
- PAPAFOTIOU, M., G. N. BALOTIS, P. T. LOUKA & J. CHRONOPOULOS (2004) In vitro plant regeneration of *Mammillaria elongata* normal and cristate forms. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* 65(2): 163-167.
- PAREEK, O. P., R. S. SINGH & B. B. VASHISHTHA (2002) Performance of Cactus Pear (*Opuntia ficus-indica* (L.) Mill.) clones in Hot Arid Region of India. *Journal of the Professional Association for Cactus Development*. 5: 121-130. <http://www.jpacd.org/journals.htm>
- PARMAR, C. & M. K. KAUSHAL (1982) *Opuntia dillenii* p. 54-57. In: Wild Fruits. Kalyani Publishers. New Delhi, India. <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/parmar/14.html>

- PASTOR, C., F. MARTÍ, J. E. SPLUGUES & J. MARTÍNEZ (1914) *Semillas recolectadas durante el año 1913 y que se ofrecen á cambio de otras*. Universidad Literaria de Valencia. Jardín Botánico. Tipografía Moderna, á cargo de Miguel Gimeno. Valencia.
- PATRIQUIN, D. (2004) *Illustrative Genera of Cacti*. Dalhousie Collection of Cacti and Other Succulents. Dalhousie University. <http://cactus.biology.dal.ca/genera.html>
- PERIS, J. B. (1983) *Contribución al estudio florístico y fitosociológico de las sierras del Boqueron y Palomera*. Tomo II. Universidad de Valencia. Facultad de Farmacia. Departamento de Botánica. Tesis Doctoral.
- PFEIFFER, L. (1837) *Enumeratio diagnostica cactearum hucusque cognitarum*. Sumtibus L. Ehmgke, Berlin, Germany.
- PILBEAM, J. (1999) *Mammillaria*. Nuffield Press, Oxford, UK.
- PINKAVA, D. J. & B. D. PARFITT (1982) Chromosome numbers in some cacti of western North America IV. *Bull. Torrey Bot. Club* 109: 121-129.
- PINKAVA, D. J. (2002) On the evolution of continental North American *Opuntioideae*. *Succulent Plant Research* 6: 59-98.
- PINKAVA, D. J., B. D. PARFITT, M. A. BAKER & R. D. WORTHINGTON (1992) Chromosome numbers in some cacti of western North America-VI, with nomenclatural changes. *Madroño* 39(2): 98-113.
- PINKAVA, D. J., J. P. REBMAN & M. A. BAKER (1998) Chromosome numbers in some cacti of Western North America – VII. *Haseltonia* 6: 32 – 41.
- PINKAVA, D. J., M. A. BAKER, B. D. PARFITT, M. W. MOHLENBROCK & R. D. WORTHINGTON (1985) Chromosome numbers in some cacti of western North America-V. *Systematic Botany* 10: 471-483.
- PLANTNET (2006) *New South Wales flora online*. Royal Botanic Gardens and Domain Trust. Sidney, Australia. <http://plantnet.rbgsyd.nsw.gov.au/>
- POUYÚ, E., S. ROSETE & P. P. HERRERA (1995) Las plantas tintóreas en Cuba. *Fontqueria* 42: 321-328.
- POWELL, A. M. & J. F. WEEDIN (2001) Chromosome numbers in Chihuahuan Desert *Cactaceae*. III. Trans-Pecos Texas. *American Journal of Botany* 88(3): 481-485.
- PROCYMAF (2005) *Opuntia lasiacantha Pfeiffer*. Especies Forestales No Maderables y Maderables No Tradicionales de Zonas Áridas y Semiáridas en los Estados de Durango, Chihuahua, Jalisco, Michoacán, Guerrero y Oaxaca. http://www.semarnat.gob.mx/pfnm3/fichas/opuntia_lasiacantha.htm
- PUENTE, R. (2004) *Opuntia x andersoni* a new prickly-pear named after Dr. Ted Anderson. *The Sonoran Quarterly* 58(4): 17.
- PUERTA, G. (1876) *Tratado Práctico de Determinación de las Plantas*. Imprenta de T. Fortanet. Madrid.
- RAMÓN-LACA, L. (1999) Las plantas americanas en la obra de Charles de l'Ecluse: primeras citas en las cartas de Juan de Castañeda. *Anales Jard. Bot. Madrid* 57(1): 97-107.
- RANDALL, R. (2005) *The Global Invasive Species Initiative*. ISI. The Nature Conservancy. <http://tncweeds.ucdavis.edu/index.html>
- REBMAN, J. P. & D. J. PINKAVA (2001) *Opuntia* cacti of North America-an overview. *Florida Entomologist* 84(4): 474-483.
- REYES-AGÜERO, J. A., J. R. AGUIRRE-RIVERA & H. M. HERNÁNDEZ (2005) Notas sistemáticas y descripción detallada de *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill. (*Cactaceae*). *Agrociencia* 39(4): 395-908.
- RIBBENS, E. (2004) *Opuntia taxonomy Page*. <http://www.wiu.edu/users/mfer1/research/opuntia/taxonomy/taxonomy.htm>
- RICARDO, N. E., E. POUYÚ & P. P. HERRERA (1995) The synanthropic flora of Cuba. *Fontqueria* 42: 367-429.
- RICHARDSON, F. J., R. G. RICHARDSON & R. C. H. SHEPHERD (2006) *Weeds of the South-East-an identification guide for Australia*. http://www.weedinfo.com.au/reosurces/wsea_spp.html.
- RIGUAL, A. (1984) *Flora y Vegetación de la provincia de Alicante*. Diputación Provincial de Alicante.

- ROBERTSON, M. P. & *al.* (2003) A proposed prioritization system for the management of invasive alien plants in South Africa. *South African Journal of Science*. 99.
- RODRÍGUEZ, A. (2007) *Lista de cactus nativos y naturalizados de Cuba*. <http://www.uh.cu/centros/jbn/descargas/cactus/3.pdf>
- ROMERO, T. & E. RICO (1989) Flora de la cuenca del río Duratón. *Ruizia* 8: 7-438.
- ROSELLÓ, R. (1994) *Catálogo florístico y vegetación de la comarca natural del Alto Mijares (Castellón)*. Diputación de Castellón. Castellón.
- ROSS, J. H. & N. G. WALSH (2003) *A census of the vascular plants of Victoria*. Seventh Edition. Royal Botanic Garden Melbourne. National Herbarium of Victoria. Australia.
- ROSS, J. M. (1876-79) *The Globe encyclopaedia of universal information*. Estes & Lauriat. Boston.
- ROSSINI, S., VALDÉS, B. & RAIMONDO, F. M. (2002 a) Las plantas americanas en los jardines de Sicilia Occidental (Italia). *Lagascalia*. 22: 131-144.
- ROSSINI, S., VALDÉS, B. & RAIMONDO, F. M. (2002 b) Plantas raras de la flora ornamental de Sicilia Occidental (Italia). *Lagascalia*. 22: 35-79.
- RUIZ, J. (2006) *Flora Mayor*. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid.
- SAGREDO, R. (1987) *Flora de Almería. Plantas Vasculares de la Provincia*. Diputación Provincial de Almería.
- SAJEVA, M. & J. D. MAUSETH (1991) Leaf-like structure in photosynthetic succulent stems of cacti. *Annals of Botany* 68: 405-411.
- SALAS, M. & M. T. CÁCERES (2003) Notas históricas y estudio de algunas plantas mesoamericanas en Canarias: Piteras, tuneras y estramonios. *Vegueta* 7: 255-263.
- SALDANHA, C. J. & D. H. NICOLSON (1976) *Flora of Hassan District Karnataka, India*. Smithsonian Institution and the National Science Foundation, Washington, DC.
- SALDANHA, C. J. (1984) *Flora of Karnataka. Vol. I: Magnoliaceae to Fabaceae*. Department of Environment Government of India. Oxford & IBH Publishing CO: New Delhi.
- SALM-DYCK, J. (1845) *Cactae in horto dyckensi cultae anno 1844 additis tribuum generumque characteribus emendatis*. E. Typis Crapelet, Paris, France.
- SAMO, A. J. (1995) *Catálogo florístico de la Provincia de Castellón*. Diputación de Castellón. Castellón.
- SAMPATHKUMAR, R. & NAVAEETHAM (1980 b) Chromosome numbers in two species of *Opuntia*. *Current Science* 49: 558-559.
- SAMPATHKUMAR, R. & NAVAEETHAM (1980 a) Karyomorphological studies in *Opuntia*. *Proceedings of the Indian Science Congress Association (III, C)* 67: 59.
- SANCHÍS, E. (1986) *Estudio de la flora e introducción al conocimiento de la vegetación de la Sierra de Santa María y otras sierras colindantes (Valencia)*. Universidad de Valencia. Facultad de Ciencias Biológicas. Tesis Doctoral.
- SANDERSON, G. (2004) *Ornamental Plants of Al Ain*. <http://www.enhg.org/articles/plantlif.htm>
- SANZ, M. & E. SOBRINO (2002) *Plantas Vasculares del Cuadrat UTM 31TCF34*. Institut d'Estudis Catalans. Secció de Ciències Biològiques. ORCA: Catàlegs florístics locals 13. Barcelona.
- SANZ, M. (2006) *La Flora Alóctona del Alto Aragón. Flora Analítica de Xenófitas de la provincia de Huesca*. Gihemar, S. A. Segovia.
- SANZ, M., E. D. DANA & E. SOBRINO (2004a) Sobre la presencia de cactáceas naturalizadas en la costa meridional de Cataluña. *Anales Jard. Bot. Madrid* 61(1): 27-33.
- SANZ, M., E. D. DANA & E. SOBRINO (2004 b) *Atlas de las Plantas Alóctonas Invasoras en España*. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid.
- SANZ-ELORZA, M., E. D. DANA & E. SOBRINO (2005) Aproximación al listado de plantas vasculares alóctonas invasoras reales y potenciales en las islas Canarias. *Lazaroa* 26: 55-66.
- SANZ-ELORZA, M., E. D. DANA & E. SOBRINO (2001) Aproximación al listado de plantas alóctonas invasoras reales y potenciales en España. *Lazaroa* 22: 121-131.
- SCHIEBINGER, L. (2004) *Plants and Empire. Colonial Bioprospecting in the Atlantic World*. Harvard university Press. Cambridge.

- SCHUMANN, K. (1898) *Gesamtbeschreibung der kakteen (monographia cactearum)*. Verlag von J. Neumann, Neudamm, Germany.
- SENNEN, F. (1929) Quelques espèces adventices subspontanées ou cultivées en Espagne et dans le domaine méditerranéen. *Cavanillesia* 2(1-4): 10-42.
- SERRA, L. (1993) *Contribució al coneixement de la flora de les sierras de Els Plans y el Rentonar (L'Alcoià-Comtat)*. Universidad de Valencia. Departamento de Biología Vegetal. Memoria de Licenciatura.
- SERRA, L. (1999) *La flora de Santa Pola*. Quaderns de Santa Pola. Ajuntament de Santa Pola. Alicante.
- SINGH, G. (2003) General Review of *Opuntias* in India. *Journal of the Professional Association for Cactus Development* 5: 30-47. <http://www.jpacd.org/journals.htm>
- SKINNER, M. W. (2005) *The Plants Database*. USDA, NRCS. <http://plants.usda.gov>
- SOCHA, A. M. (2004) *From areoles to Zygodactylus: An Evolutionary Masterpiece. A synopsis of the Family Cactaceae*. <http://www.nybg.org/bsci/herb/cactaceae1.html>
- SOLANAS, J. L. & M. B. CRESPO (2001) *Medi físic i flora de la Marina Baixa*. Col·lecció Joan Fuster 8. Alacant.
- SOLANAS, J. L. (1990) *Contribució al coneixement florístic de la Serra de Serrella (El Comtat-Marina Baixa)*. Universitat de València. Departament de Biologia Vegetal. Tesis de Licenciatura.
- SOLANAS, J. L. (2001) *Flora i fitogeografia de La Serrella (L'Alcoià-El Comtat-La Marina Baixa-La Marina Alta)*. Universitat d'Alacant.
- SOLER, E. (1994) *El viaje de Beramendi por el País Valenciano (1793-94)*. Ediciones del Serbal. Barcelona.
- SOLOMON, J. (2004) *W3TROPICOS*. <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>
- SOMERVILLE, M. (1855) *Physical Geography*. Blanchard & Lea. Philadelphia.
- SORTIBRÁN, L., C. TINOCO-OJANGUREN, T. TERRAZAS & A. VALIENTE-BANUET (2005) Does cladode inclination restrict microhabitat distribution for *Opuntia puberula* (Cactaceae)? *American Journal of Botany* 92: 700-708.
- SOSA, R. & A. ACOSTA (1966) Poliploidia en *Opuntia* spp. *Agrociencia* 1: 100-106.
- SPACE, J. C., B. WATERHOUSE, J. S. DENSLOW & D. NELSON (2000) *Invasive plant species on Rota, Commonwealth of the Northern Mariana Islands*. http://www.hear.org/aliesspeciesinhawaii/articles/pier/pier_rota_report.pdf
- STACKHOUSE, J. (1809) Tentamen marino.cryptogamicum, ordinem novum; in genera et species distributum, in Classe XXIVta Linnaei sistens. *Mémoires de la Société impériale des naturalistes de Moscou* 2: 50-97.
- STANDLEY, P. C. (1914) *Trees and shrubs of Mexico. Cactaceae. Cactus family*. Contributions from the United States National Herbarium. Vol. 23. part. 4. Smithsonian Institution. United States National Museum. Washington.
- STAPHORST, S. (2004) ARC- *The plant Protection Research Institute. Weeds Research Division. (ARC-PPRI)*. http://www.arc.agric.za/institutes/pprc/main/divisions/weedsdiv/current_research_state.htm
- STORKE, E. G. (1859) *Domestic and rural affairs*. The Auburn publishing company. Auburn, New York.
- SWARBRICK, J. T. (1997) *Weeds of the Pacific Islands*. Technical paper No. 209. South Pacific Commission. Noumea. New Caledonia.
- SWAZILAND'S FLORA DATABASE (2006) *Swaziland's Database. Swaziland's Alien Plants Database*. <http://www.sntc.org.sz/alienplants/index.asp>
- TEIXIDOR, J. (1871) *Flora Farmacéutica de España y Portugal*. Vols. I-II. Imprenta de José M. Ducazcal. Madrid.
- TEL-ZUR, N., S. ABBO, D. BAR-ZVI & Y. MIZRAHI (2003) Chromosome Doubling in Vine Cacti Hybrids. *Journal of Heredity*. 94: 329-333.
- TESITORI, M., V. MASENGA & C. MARZACHI (2005) First Report of a phytoplasma associated with abnormal proliferation of cladodes in cactus pear (*Opuntia ficus-indica*) in Italy. *New Disease Reports*. <http://www.bspp.org.uk/ndr/july2005/2005-58.asp>
- THE AMERICAN CYCLOPAEDIA (1873-76) D. Appleton & Co. New York.

- THOMAS, P. A. (2004-2005) *Plant Species introduced to Galápagos*. <http://www.hear.org/galapagos/invasives/topics/management/plants/projects/species.htm>
- TIRADO, J. (1995) *Flora Vasculare de la comarca de La Plana Alta (Castellón)*. Departamento de Biología Vegetal. Universitat de València. Tesis Doctoral.
- TIRADO, J. (1998) *Flora Vasculare de la Comarca de la Plana Alta*. Diputació de Castelló. Castelló.
- TIRADO, J., C. VILLAESCUSA & A. AGUILELLA (1994) Fragmenta Chorologica Oxidentalia, 4962-4974. *Anales Jardín Botánico de Madrid* 51(2): 293-295.
- TORRE, A. (1988) *Flora, vegetación y suelos de la Sierra del Maigmo (Alicante)*. Publicaciones de la Caja de Ahorros Provincial. Alicante.
- TORRE, A. (1991) *Vegetación y suelos en el Alto Vinalopó (Alicante)*. Universidad de Murcia. Facultad de Biología. Departamento de Biología Vegetal (Botánica). Tesis Doctoral.
- TRUJILLO, S. & M. GONZÁLEZ (1991) Hibridización, aislamiento reproductivo y formas de reproducción en *Opuntia* spp. *Agrociencia* 1: 39-58.
- TUCSON CACTUS AND SUCCULENT SOCIETY (2006) *ABC-123 Care code*. <http://www.tucsoncactus.org>
- TURNER, R. M., S. M. ALCORN & J. A. BOOTH (1966) The influence of shade, soil and water on saguaro seedling establishment. *Bot. Gazette* 127: 95-102.
- TURNER, W. J. & J. J. HEYMAN (1960) The presence of Mescaline in *Opuntia cylindrica*. *Journal of Organic Chemistry* 25: 2250.
- TUTIN & al. (1968) *Flora Europaea*. Vol. 2 Cambridge.
- UNITED STATES, WAR DEPT. (1855-57) *Pacific Railway Reports*. Botanical papers. A. O. P. Nicholson. Washington.
- URE, A. (1871) *A dictionary of arts, manufactures and mines*. D. Appleton & Co. New York.
- USDA (2006) United States Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service. http://plants.usda.gov/java/county?3state_none=Arizona&statefips=48&symbol=OPMI4
- USDA(1999) *The Plants Database. State Protected Plants of Arizona. Department of Agricultura. Appendix A: Protected Native plants by categories*. <http://agriculture.state.az.us/PSD/protplantlst.htm>
- VALDÉS, A., F. ALCARAZ & D. RIVERA (2001) *Catálogo de plantas vasculares de la provincia de Albacete (España)*. Instituto de Estudios Albacetenses Don Juan Manuel, de la Excm. Diputación de Albacete. Serie I. Estudios. Núm. 127. Albacete.
- VALDÉS, B, TALAVERA, S. & E. FERNÁNDEZ-GALIANO (eds.) (1987) *Flora Vasculare de Andalucía Occidental*, Barcelona.
- VALIENTE, A. & E. EZCURRA (1991) Shade as a cause of the association between the cactus *Neobuxbaumia tetetzo* and the nurse plant *Mimosa luisiana* in the Tehuacan Valley. Mexico. *J. Ecol.* 79: 961-971.
- VÁZQUEZ, J. R. (2003) *Flora de Navajas, Gaibiel y el pantano del Regajo*. Trabajo de Investigación. Facultad de Farmacia. Universitat de València.
- VICEDO, M. A. & A. TORRE (1997) *La Sierra de Crevillente: flora y vegetación*. Generalitat Valenciana, Conselleria de Cultura, Educació i Ciencia. Instituto de Cultura Juan Gil-Albert (Diputación Provincial de Alicante). Alicante.
- VIEGI, L. & G. C. RENZONI (1981) *Flora esotica d'Italia. Le specie presenti in Toscana*. Consiglio Nazionale delle Ricerche. Pavia.
- VILANOVA, J. (1859) *Memoria geognóstica-agrícola sobre la provincia de Castellón*. Madrid.
- VILLAESCUSA, C. (2000) *Flora Vasculare de la Comarca del Baix Maestrat*. Diputació de Castelló. Castelló.
- VILMORIN & al. (1871-73) *Le Bon Jardinier. Almanach Horticole*. Librairie Agricole de la Maison Rustique. París.
- WATSON, W. (1889) *Cactus culture for amateurs: being descriptions of the various cactuses grown in this country. With full and practical instructions for their successful cultivation*. L. Upcott Gill. London.
- WEINMANN, J. W. (1737-1745) *Phytanthoza iconographia*. Hieronymum Lentzium. Sumptibus imprimebatur Ratisbonae. Regensburg.

- WEISS, E. (1989) *Guide to plants tolerant of arid and semi-arid conditions. Nomenclature and potential uses*. Ministry of Livestock Development. Range Management Division. German Agricultural Team. Alemania.
- WHITE, J. J. & R. SMITH (2001) *Catalogue of the Botanical Art Collection at the Hunt Institute*. Hunt Institute for Botanical Documentation. <http://huntbot.andrew.cmu.edu/HIBD/Departments/DB-INTRO/IntroArt.shtml>
- WIJNSTEKERS, W. (2004) *Convention on Internacional Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Enmiendas a los apéndices I y II de la Convención*. <http://www.cites.org/esp/notifs/2002/009A.pdf>
- WILLKOMM, M. & LANGE, J. (1880). *Prodromus Florae Hispaniae*. Stuttgartiae.
- WILLKOMM, M. (1893) *Supplementum Prodromi Florae Hispaniae*. Stuttgartiae.
- WUNDERLIN, R. (2006) *Hylocereus undatus*. Atlas of Florida Vascular Plants. Institute for Systematic Botany. <http://www.plantatlas.usf.edu/main.asp?plantID=1802>
- WUNDERLIN, R. P. & HANSEN, B. F. (2004) *Atlas of Florida Vascular Plants*. Institute for Systematic Botany. University of South Florida. Tampa. <http://www.plantatlas.usf.edu/>
- YOSHIOKA, T. (2005) *Invasive Plants Database. Invasive Plants Lists Index*. http://invasive.m_fuukei.jp/sdetail.php?g=Opuntia&s=subulata
- ZIMMERMANN, G., V. C. MORAN & J. H. HOFFMANN (2000) The renowned cactus moth, *Cactoblastis cactorum*: its natural history and threat to native *Opuntia* floras in Mexico and the United States of America. *Diversity and Distributions* 6: 259-269.
- ZIMMERMANN, H. & H. KLEIN (2006) *The use of Biological control agents for the control of plant invaders and the importance of partnerships*. <http://www.dwaf.gov.za/wfw/Docs/Papers/>
- ZUBÍA, I. (1921) *Flora de La Rioja*. Parte descriptiva Tomo II. Logroño.

“Sobre este vegetal se cría la cochinilla que tan preciosa es en las artes para los tintes rojos y carmesíes. Este vegetal, así como el insecto que le habita se hallan hoy en día aclimatados en el Reino de Valencia y Andalucía” (Salacroux, 1839)



Flora alóctona valenciana: familia Cactaceae

Autores: Daniel GUILLOT ORTIZ, Emilio LAGUNA LUMBRERAS & Josep Antoni ROSSELLÓ PICORNELL

Monografías de la revista Bouteloua, nº 5, 148 pp.

Disponible en: www.floramontiberica.org
revistabouteloua@hotmail.com

En portada ejemplar *Opuntia*, imagen tomada de la obra de Munting (1696) *Naauwkeurige Beschrijving der Aardgewassen*, cortesía de Piet Van der Meer.

Edición ebook: José Luis Benito Alonso (Jolube Consultor y Editor Ambiental. www.jolube.es)

Jaca (Huesca), septiembre de 2009.

ISBN ebook: 978-84-937291-2-7

Derechos de copia y reproducción gestionados por el Centro Español de Derechos reprográficos.





www.floramontiberica.org

Monografías de la revista Bouteloua, nº 5