



CONAMA10
CONGRESO NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

COMUNICACIÓN TÉCNICA

Plantas alóctonas perennes en la parte continental del LIC ES6200006 (Región de Murcia)

Autor: Cristina Pérez Ábalos

Institución: Universidad de Murcia

e-mail: cristinaperech@gmail.com

RESUMEN

La introducción de plantas exóticas es una de las principales causas de extinción de especies vegetales, por ello es importante el estudio de estas especies en aquellas zonas donde son introducidas con el fin de determinar los impactos que ocasionan actualmente en esas zonas o puedan ocasionar a corto o largo plazo.

En este trabajo se ha escogido el Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) de Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor (ES6200006) donde están presentes importantes hábitats litorales de la Región de Murcia y albergan especies singulares como *Maytenus senegalensis* y *Tetraclinis articulata*, para realizar un estudio sobre la flora alóctona perenne presente en la parte continental de dicho LIC.

Para ello, primeramente se hizo una recopilación bibliográfica de aquellas obras donde citan flora alóctona en la Región de Murcia, con particular atención a las citas previas en el área de estudio. Partiendo de esto se realizó un muestreo estratificado por hábitats naturales, seminaturales y antrópicos por toda la zona, en el que se georreferenciaron las distintas poblaciones de cada especie y se hizo una estima del tamaño poblacional; igualmente se anotaron los tipos de hábitats de interés comunitario donde eran halladas y se recolectaron ejemplares de cada especie para su deseado e inclusión en el herbario de la Universidad de Murcia (MUB).

Como resultado se ha reconocido un total de 37 especies de flora alóctona perenne, de las cuales 9 han resultado ser nuevas citas para Murcia y 28 nuevas citas para el LIC. Con vistas a una más efectiva gestión del control de estas especies bajo las actuales circunstancias económicas, se ha realizado un listado priorizado de las 10 especies consideradas como más problemáticas actual o potencialmente.

A partir de este trabajo se ha puesto de manifiesto que deberían hacer estudios sobre aquellas especies que estén ocasionando o puedan ocasionar algún tipo de impacto y actuar en consecuencia de ello con el fin de preservar la zona de la expansión de estas especies y evitar nuevas introducciones.

Palabras Clave: plantas perennes alóctonas; introuducción de especies; impactos; hábitats.

Introducción

Las plantas alóctonas, también llamadas exóticas, son aquellas especies vegetales que no son nativas de un determinado territorio sino que proceden de otras áreas fitogeográficas. Este hecho se da principalmente como consecuencia directa o indirecta de la actividad humana, que provoca introducciones de especies de forma voluntaria o accidental. Mientras que algunas de estas plantas alóctonas introducidas no tiene éxito y no se establecen después de su introducción, otras se naturalizan en su nueva residencia, es decir, se reproducen con éxito y mantienen poblaciones durante varias generaciones en distintos hábitats, naturales, seminaturales o no, sin la ayuda del hombre. Si algunas de estas plantas naturalizadas son capaces de reproducirse en gran número a distancias o ritmos considerables desde su población inicial, se puede hablar ya de especies invasoras (Campos y Herrera 2009a).

Cuando una especie exótica se convierte en invasora desencadena una serie de efectos, muchos de ellos imprevisibles, que pueden llevar parejas otras consecuencias (efectos en cascada). En este orden de cosas, hay que destacar que la invasión de especies exóticas es la segunda causa más importante de extinción de especies en todo el mundo después de la destrucción del hábitat, e incluso la primera causa en las islas según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Estas especies generan una serie de impactos que no sólo repercuten en la biodiversidad, sino también en las perspectivas económica y sanitaria (Zilleti y Capdevilla-Argüelles 2003).

En el último siglo el número de las introducciones ha alcanzado ritmos sin precedentes (Zilleti y Capdevilla-Argüelles 2003). El aumento del transporte de productos y personas, el rápido incremento de la población humana, de la agricultura intensiva y las prácticas silvícolas, la urbanización, el cambio climático y la degradación y fragmentación de los hábitats naturales son algunas de las causas que incrementan el movimiento global de especies más allá de sus límites naturales de distribución e influyen en el éxito de nuevas invasiones (Campos y Herrera 2009a).

Por todo ello es de vital importancia el estudio de las especies alóctonas en las zonas a las que llegan y así determinar el origen de su introducción, si consiguen sobrevivir sin ayuda del hombre y reproducirse, si se expanden convirtiéndose en invasoras, etc., con el fin de que no se conviertan en un problema con unas consecuencias irreversibles, especialmente en espacios protegidos donde se pretende garantizar la salvaguarda de la biodiversidad.

En las últimas décadas se ha visto que en los países con una agricultura más avanzada el número de especies de flora alóctona introducidas como objeto de cultivo ha ido disminuyendo, por el contrario, la relación de especies que han llamado la atención del hombre por su interés ornamental ha ido en aumento. Las causas de estos cambios hay que buscarlas en los procesos de urbanización del territorio, acaecidos en las últimas décadas, en los que se cambia del modelo socioeconómico rural al modelo urbano basado en el turismo y en el recreo. Ello da lugar a la ocupación de amplias superficies del terreno por construcciones destinadas principalmente a vivienda y a los servicios que necesitan entre los que están el establecimiento de zonas verdes, donde proliferan jardines y zonas ajardinadas, en cuyo diseño predominan las especies exóticas «de moda» (García-Berthou *et al.* 2008).

La «Estrategia Europea sobre Especies Exóticas Invasoras» (Genovesi y Shine 2003, Lambdon *et al.* 2008, Pyšek *et al.* 2009), elaborada como iniciativa del Convenio de Berna y en colaboración con El Programa de Acción Mundial sobre Especies Invasoras

(GISP), tiene como objetivo mitigar los impactos sobre la Diversidad Biológica Europea, la economía y el bienestar de los europeos mediante la prevención de nuevas invasiones, la rápida erradicación de las ya establecidas y la mitigación de los impactos causados por las especies que no se pueden ya eliminar. Asimismo, remarca la urgente necesidad de disponer de listas de especies alóctonas como herramientas para la prevención de las invasiones y su regulación legal y política (Campos y Herrera 2009a).

Las listas de plantas alóctonas son esenciales para estudiar los patrones generales de las invasiones y, aunque la calidad de los datos y la terminología sea variada, constituyen una herramienta muy importante para generar hipótesis que pueden ser puestas a prueba mediante métodos experimentales y comparativos (Campos y Herrera 2009b).

Cabe destacar que en las últimas décadas se han publicado en diversos países europeos catálogos de plantas alóctonas, como es el caso de Alemania (Klotz *et al.* 2002, Kühn y Klotz 2003); Austria (Essl y Rabitsch 2004); Chequia (Pyšek *et al.* 2004); Irlanda (Reynolds 2002); Islas Británicas (Clement y Foster 1994, Ryves *et al.* 1996, Preston *et al.* 2004); Italia (Viegi *et al.* 1974, Celesti-Grappo *et al.* 2009); Países nórdicos (Weidema 2000); Portugal continental (Almeida y Freitas 2006) o Suiza (Weber 1999).

En España en los últimos años se han realizado numerosas investigaciones sobre flora alóctona, destacando publicaciones como la de Sanz-Elorza *et al.* (2001) con la primera lista de plantas alóctonas en España, que sentó las bases para el «Atlas de las plantas alóctonas Invasoras en España» (Sanz-Elorza *et al.* 2004a), obra más completa hasta el momento para dicho territorio. También se han realizado listados y trabajos parciales sobre flora alóctona en muchas comunidades autónomas españolas, como es el caso de Andalucía (Dana *et al.* 2005); Aragón (Sanz-Elorza *et al.* 2009); Asturias (De la Torre Fernández 2003); Castilla y León (Sanz-Elorza *et al.* 2008); Cataluña (Casasayas 1989; Pyke 2008); Galicia (Fagúdez y Barrada 2007; Romero Buján 2007); Islas Baleares (Moragues 2005); Islas Canarias (Sanz-Elorza *et al.* 2005; García Gallo *et al.* 2008.) o País Vasco (Campos y Herrera 1997, 1998, 2009a, 2009b; Campos 2010).

Sin embargo, en el caso de la Región de Murcia no hay ningún estudio que investigue exclusivamente la flora alóctona presente en dicha Comunidad Autónoma ni que proporcione un listado de todas las especies existentes.

El objetivo básico de este trabajo fue elaborar un catálogo de flora *alóctona* perenne presente en seis áreas (Playa de la Hita; Marina y Cabezo del Carmolí; Saladar de Lo Poyo; Salinas de Marchamalo y Playa de Las Amoladeras; Cabezo del Sabinar y Cabezo de San Ginés) bien diferenciadas y aisladas entre sí que se encuentran en torno al Mar Menor y que forman la parte continental del LIC ES6200006 «Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor», para averiguar cuántas y cuáles son esas especies, determinar su grado de naturalización, georreferenciar y estimar el tamaño de las distintas poblaciones, cómo se distribuyen en el territorio y qué hábitats ocupan, a fin de sentar los fundamentos para el futuro control y erradicación de aquellas que amenacen o puedan amenazar hábitats naturales o seminaturales. Para limitar el trabajo a un territorio abordable se eligió como zona piloto la parte continental de dicho LIC por razones de accesibilidad y complementación de otros estudios en zonas litorales (González Rincón *et al.* 2008).

1 Materiales y métodos

El área de estudio corresponde a la parte continental del «Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor», código ES6200006. Se localiza en el sureste de la Región de Murcia (ver figura 1), en la ribera de la laguna del Mar Menor y comprende parte de tres términos municipales, Cartagena, Los Alcázares y San Javier. Abarca un total de 1037,98 ha y el rectángulo de menor área que la engloba tiene como vértices los puntos de coordenadas X e Y UTM siguientes:

- ✓ 688125 / 4182691 (vértice superior izquierdo)
- ✓ 702519 / 4165262 (vértice inferior derecho)

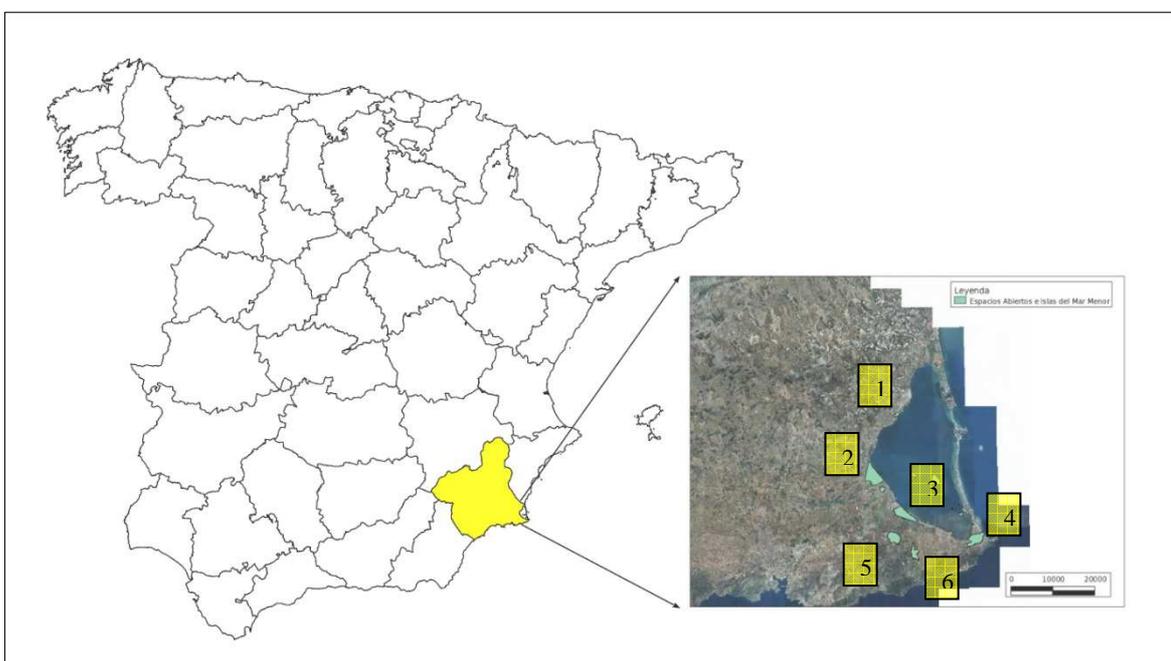


Figura 1. Localización del LIC Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor.

El territorio de estudio está constituido por varias zonas diferenciadas y discontinuas en el espacio (Anónimo 2009):

1. **Playa de la Hita (27,23 ha):** La playa de La Hita se define tipológicamente como «criptohumedal litoral no asociado a sistemas de drenaje». No obstante, existen importantes flujos hidrogeológicos que están en la base de la fisonomía de la zona. Por su interés botánico este lugar ha sido propuesto como microrreserva de flora, ya que alberga especies tan preciadas como *Artemisa caerulescens* L., *Tamarix canariensis* Willd., *Arthrocnemum macrostachyum* (Moric.) Moris y *Sarcocornia fruticosa* (L.) A. J. Scott.
2. **Marina y Cabezo del Carmolí (323,11 ha):** La Marina del Carmolí pertenece al complejo ambiental de humedales localizados en el entorno de la laguna del Mar Menor. Comprende un conjunto de pequeñas charcas con vegetación de saladar, contiguas a la playa, que dan paso hacia el interior a una relativamente amplia extensión de estepa litoral, con algunos sectores de carrizal. El sustrato presenta una permeabilidad muy baja y como consecuencia se inunda frecuentemente, formando charcas hipersalinas.

El Cabezo del Carmolí, situado junto al Mar Menor, es un viejo volcán de andesita de más de 10 millones de años de antigüedad y catalogado como Lugar de Interés Geológico. En el pasado sufrió intensas acciones de pastoreo y recolección de plantas aromáticas, lo que desencadenó una importante merma de la vegetación. Aún así pueden observarse, entre otros, palmitos (*Chamaerops humilis* L.), acebuches (*Olea europaea* L.) y espinos (*Rhamnus lycioides* L., *Rhamnus oleoides* L. *subsp. angustifolia* (Lange) Rivas Goday), quedando restos de una importante formación de azufaifos (*Ziziphus lotus* (L.) Lam.) y varias especies de helechos. Entre las plantas más abundantes que tapizan sus laderas se encuentran romeros (*Rosmarinus officinalis* L.), tomillos (*Thymus hyemalis* Lange) y lavandas (*Lavandula multifida* L., *Lavandula stoechas* L.).

3. **Saladar de Lo Poyo (209,93 ha):** Al igual que la Playa de La Hita y la Marina del Carmolí, se define tipológicamente como «criptohumedal litoral no asociado a sistemas de drenaje». Constituye un conjunto ambiental formado, entre otros hábitats naturales, por una antigua laguna litoral denominada de San Ginés, transformada luego en salinas -hoy abandonadas-, y separada de la ribera del Mar Menor por una franja arenosa.

El Saladar de Lo Poyo incluye una propuesta de microreserva de flora por la presencia de varias especies de gran interés botánico, entre ellas el taray blanco (*Tamarix boveana* Bunge), la zanahoria de mar (*Echinophora spinosa* L.), la zamarrilla (*Teucrium carthaginense* Lange) y la esparraguera de dunas (*Asparagus maritimus* (L.) Mill.).

4. **Salinas de Marchamalo y Playa de Las Amoladeras (197,80 ha):** A diferencia de los tres espacios anteriores, se define tipológicamente como «humedal con salinas costeras activas». El sector de las Salinas de Marchamalo ocupa una superficie de 191,3 ha e incluye saladares, juncales y arenales en general bien conservados. Por su parte, la zona de Playa de las Amoladeras comprende, además de la playa en su acepción coloquial, una extensa zona de arenal de unas 100 ha que alcanza hasta la linde misma de la Avenida de La Manga. Las unidades de vegetación que aparecen representadas son: salinas, saladares, arenales y playas.

5. **Cabezo de San Ginés (169,65 ha):** Por su interés geomorfológico está designado como «Lugar de Interés Geológico», destacando los procesos de karstificación que se dan en el mismo. Las laderas del cabezo se encuentran tapizadas por diversas comunidades vegetales de interés, destacando los cornicales, periploca, etc.

6. **Cabezo del Sabinar (110,26 ha):** Al igual que el cabezo de San Ginés, el del Sabinar es una elevación de naturaleza carbonatada perteneciente a la Sierra de Cartagena oriental que rompe con la monotonía de la planicie del Campo de Cartagena. La actividad minera que en él se ha desarrollado durante décadas ha transformado mucho este paisaje. El terreno está muy fracturado por multitud de diaclasas o fisuras, de modo que el agua de lluvia se filtra por ellas, por lo que las escorrentías superficiales son mínimas y no excavan cauces en su superficie.

La vegetación que cubre el Cabezo del Sabinar está integrada por matorral mixto con acebuches (*Olea europaea* L.), lentiscos (*Pistacia lentiscus* L.), coscojas (*Quercus coccifera* L.) y palmitos (*Chamaerops humilis* L.). También presenta

cornicales (*Periploca angustifolia* Labill.), retamares (*Genista jimenezii* Pau) y diversos tomillares. Lo más singular es el sabinar de sabina mora, que posee aquí, junto con las poblaciones de Calblanque, la mejor representación del bosque abierto de *Tetraclinis articulata* (Vahl) Masters de la Región de Murcia de la Europa continental, en la actualidad muy afectado por el pastoreo.

Antes de las salidas de campo se analizaron dos textos que albergan datos de localización de especies alóctonas en el área de estudio elaborados por Martínez-Baños *et al.* (2005, 2006). Del último trabajo se anotaron las coordenadas de plantas alóctonas en el área de estudio.

Para tener información sobre citas previas de plantas alóctonas en la Región de Murcia de plantas alóctonas registradas en el estudio, se han consultado otros trabajos relativos a Murcia o más generales del territorio español (Aboal *et al.* 2003; Alcaraz 1984; Alcaraz *et al.* 1985; Alcaraz *et al.* 1997; Alcaraz y Llimona 1983; Alcaraz y Rivera 2006, 2007; Del Olmo y Alcaraz 1985; Esteve 1973; Jiménez 1903; Martínez Baños *et al.* 2005, 2006; Ríos y Alcaraz 1996; Ríos *et al.* 1992; Robledo *et al.* 1996; Sánchez Gómez y Guerra 2003; Willkomm y Lange 1861, 1862, 1874, 1877).

Usando la información previa y las imágenes del NatMur2008, se optó por un muestreo de tipo estratificado por tipos de hábitats (dunas y arenales costeros, saladares y marismas saladas, zonas de tomillar y pastizal, zonas muy modificadas por el hombre (cultivos, áreas urbanas, márgenes de caminos), etc.

Se imprimieron en tonos de gris las imágenes del NatMur2008 que cubrían la zona a una escala lo suficientemente detallada como para poder identificar en la misma las plantas de mayor tamaño. También se usaron las imágenes de Google Earth (Google 2010) pues en algunas zonas la calidad del color permite identificar directamente especies no arbóreas como *Agave americana* o rodales de *Carpobrotus acinaciformis*.

Las distintas poblaciones localizadas se georreferenciaron con un GPS Garmin Oregon 400t, pero dadas las desviaciones mostradas, se utilizaron también en campo las imágenes impresas del NatMur2008 para corregir los errores y ubicar apropiadamente las distintas poblaciones localizadas.

De cada población se hizo una estima del número de individuos, de acuerdo con el cuadro 1; para algunas especies con alta reproducción vegetativa, no es posible conocer el número de individuos si no es por medio de un muestreo destructivo, para ellas se reserva la calificación de «Rodales» en la estima del tamaño poblacional.

Se identificó el tipo de hábitat en el que se presentaba el ejemplar o la población encontrada de acuerdo con las publicaciones de Alcaraz *et al.* (2008a-g). Igualmente se tomaron fotografías digitales para mostrar los diversos tipos de hábitats invadidos.

Se recolectaron ejemplares representativos de las distintas especies alóctonas encontradas para desecarlos, prensarlos e incluirlos en el herbario de la Universidad de Murcia (MUB). Para algunas de las plantas de marcado carácter suculento, hubo que hervir previamente el material más carnoso (los cladodios de las distintas *Cactáceas* o las hojas de *Aloáceas*, por ejemplo).

Cuadro 1: Clases usadas en la estima poblacional

Clases
De 1 a 10 individuos
de 11 a 100 individuos
Más de 100 individuos
Rodales amplios sin distinción de individuos

Los datos de campo se incluyeron en una capa vectorial dentro de un proyecto de Quantum Gis (Qgis 2010) que además tenía debajo la capa WMS NatMur2008 con la ortoimagen ráster de la Región de Murcia; a partir de ellos se crearon ficheros en formato «shape». Primeramente se introducen las coordenadas en un fichero de texto y con las librerías «Shapelib» se crean los ficheros «shape».

Para la determinación de las especies alóctonas se utilizaron diversas obras botánicas, particularmente el «*Index of garden plants*» (Griffiths 1994), «*The european garden flora*» (Walters *et al.* 1984, 1986, 1989) y la «*Flora ornamental española*» (Sánchez de Lorenzo 2000a, 2000b, 2003, 2005, 2007, 2010).

Para algunos géneros se han usado obras más concretas, por ejemplo: *Agave*: Guillot y van Der Meer 2008; *Aloe*: Guillot *et al.* 2009; *Opuntia* y *Austrocylindropuntia*: Sanz-Elorza *et al.* 2004b; así como otras obras que se detallan en las respectivas fichas de especies.

Para los nombres válidos de las especies se hicieron consultas en línea de las páginas de Tropicos (2010) e Index Kewensis (2010).

En cuanto al grado de naturalización (xenotipo) de las plantas alóctonas, se ha tenido en cuenta la terminología propuesta por Kornas (1990) utilizada también en otras obras sobre flora alóctona en España (Sanz Elorza *et al.* 2004a; Dana *et al.* 2005; Campos y Herrera 2009a, 2009b). Se ha incluido el término Agriófito utilizado por Kornas anteriormente (Kornas 1978), que agrupa a los xenófitos permanentemente establecidos en comunidades naturales y seminaturales (Campos y Herrera 2009a).

Para determinar la forma vital se ha determinado según lo establecido en el trabajo de Inocencio *et al.* 1998: 79-115.

Para el listado de plantas consideradas como más problemáticas se ha tenido en cuenta su distribución en el territorios, su evidencias de regeneración y los hábitats invadidos.

2 Resultados

2.1 Catálogo de las especies de plantas perennes alóctonas encontradas

Acacia cyclops A. Cunn. ex G. Don Gen. Hist. 2: 404. 1832.

Familia: *Leguminosae*. **Xenotipo:** Epecófito. **Forma vital:** Microfanerófito.

Hábitats de interés europeo invadidos: 92D0.

Citas previas en Murcia: Ríos y Alcaraz (1996: 103), Robledo *et. al.* (1999: 48), Sánchez Gómez y Guerra (2003: 172), Martínez Baños *et al.* (2006: 16).

Comentarios: Aparece cultivada como ornamental en áreas litorales de España y Portugal. Se reproduce exclusivamente por semillas, las cuales son dispersadas por las aves. Una vez establecida es difícil de eliminar. Allá donde se establecen perduran muchos años pues generan un importante banco de semillas en el suelo. Debajo de estas plantas no crece matorral, posiblemente debido a efectos alelopáticos (N.A.S. 1980, Amaral Franco 1968). En la zona se ha observado en escombreras y en vaguadas de arenales en la zona de Marchamalo – Las Amoladeras, donde fue plantada hace años, sin evidencias de regeneración importante, ni muy extendida; sólo se han detectado tres poblaciones en las Salinas de Marchamalo y ninguna invade hábitats naturales.

Acacia farnesiana (L.) Willd. Sp. Pl. 4(2): 1083-1084. 1806.

Familia: *Leguminosae*. **Xenotipo:** Epecófito. **Forma vital:** Microfanerófito.

Hábitats de interés europeo invadidos: No se ha visto en ninguno.

Citas previas en Murcia: Alcaraz (1984: 133), Ríos y Alcaraz (1996: 103), Sánchez Gómez y Guerra (2003: 172), Martínez Baños *et al.* (2006: 8).

Comentarios: Gran facilidad para reproducirse de forma vegetativa. También por semillas. Se expande y crecen rápidamente, lo que la convierte en una importante competidora por el territorio con la flora autóctona. La trashumancia contribuyen a su dispersión endozoócora. Tras los incendios se regeneran rápidamente brotando desde la base (Global invasive species database 2009, Sánchez de Lorenzo 2005: 235-236). En la zona de estudio sólo se han visto dos ejemplares, localizados de forma muy puntual y sin invadir hábitats naturales ni seminaturales.

Acacia neriifolia A. Cunn. ex Benth. London J. Bot. 1: 357. 1842.

(= *Acacia retinodes* Schtdl.)

Familia: *Leguminosae*. **Xenotipo:** Epecófitos. **Forma vital:** Microfanerófito.

Hábitats de interés europeo invadidos: No se ha visto en ninguno.

Citas previas en Murcia: Sánchez Gómez y Guerra (2003: 172 [sub. *Acacia retinoides*]).

Comentarios: En España aparece cultivada en jardinería en provincias costeras. Se reproducen por semillas (Euroseeds 1999). En la zona de estudio no está muy extendida; sólo se ha detectado en las Salinas de Marchamalo, sin muchos indicios de regeneración y sin invadir hábitats naturales.

Acacia saligna (Labill.) H.L. Wendl. Comm. Acac.Aphyll. 26. 1820.

Familia: *Leguminosae*. **Xenotipo:** Epecófito, hemiagriófito.

Forma vital: Microfanerófito. **Hábitats de interés europeo invadidos:** 1420, 1430, 1510.

Citas previas en Murcia: No se conocen citas previas, posiblemente por confusión con otras especies próximas.

Comentarios: Fue introducida en Europa a través de Francia, en 1838, de manera intencionada para su cultivo como planta ornamental en jardinería. Se reproduce muy bien por semilla. En un metro cuadrado debajo de un árbol, pueden caer hasta 500 semillas por año. Pueden ser dispersadas por las aves a gran distancia, al igual que por el agua o por el propio hombre. Florece de marzo a mayo. Los incendios estimulan la germinación de las semillas (especie pirófila). En las áreas invadidas, desplaza a la vegetación autóctona debido a que su gran vigor la hace una potente competidora por la luz y nutrientes, y a que al descomponerse su hojarasca en el suelo produce sustancias con efecto alelopático. Las plántulas son muy robustas y desarrollan rápidamente un sistema radicular profundo. Puede rebrotar de raíz después de un incendio o de una tala (Sanz-Elorza *et al.* 2004a). En la zona de estudio se presenta muy extendida (Figura 2), con numerosos ejemplares y evidentes indicios de regeneración; además algunas poblaciones invaden hábitats prioritarios.



Figura 2: Poblaciones de *Acacia saligna*.



Figura 3: *Acacia saligna* (Foto F. Alcaraz Ariza)

***Aeonium arboreum* (L.) Webb & Berthel. Hist. Nat. Îles Canaries 3(2,1): 185. 1840.**

Familia: *Crasulaceae*. **Xenótipo:** Epecófito. **Forma vital:** Caméfito suculento.

Hábitats de interés europeo invadidos: No se ha visto en ninguno.

Citas previas en Murcia: Sánchez Gómez y Guerra (2003: 159).

Comentarios: Cultivado a nivel mundial, incluido todo el litoral mediterráneo. Se propaga fácilmente a partir de esquejes de ramas y tallos, que enraizan fácilmente, siendo este, probablemente, el método de reproducción en las localidades citadas como alóctona. Florece de diciembre a abril (Guillot *et al.* 2008). En la zona de estudio sólo se ha visto un ejemplar muy cerca de viviendas, posiblemente cultivado en un primer momento, sin indicios de regeneración y sin invadir hábitats naturales. De momento no parece suponer un problema para los ecosistemas naturales, pero hay que hacer seguimiento por si en el futuro se hiciera invasora.

***Agave americana* L. Sp. Pl. 1: 323. 1753.**

Familia: *Agavaceae*. **Xenótipo:** Epecófito, hemiagriófito, holoagriófito (saladares).

Forma vital: Microfanerófito. **Hábitats de interés europeo invadidos:** 1430, 1510, 5330, 6220.

Citas previas en Murcia: Esteve (1973: 231), Alcaraz (1984: 54), Alcaraz *et. al.* (1985: 87; 1998: 60), Del Olmo y Alcaraz (1985: 78), Sánchez Gómez y Guerra (2003: 475), Martínez Baños *et al.* (2006: 19).

Comentarios: Fue introducida en Europa de forma intencionada, a través de España, en el siglo XVI, por los conquistadores del Nuevo Mundo, primero como planta ornamental y después como planta textil para la obtención de fibras bastas. Reproducción sexual, numerosas semillas negras y aplanadas. Se reproduce activamente de manera asexual a partir de estolones rizomatosos del que brotan abundantes rosetas que pueden emitirse a gran distancia de la planta madre (Sanz-Elorza *et al.* 2004a). Es una gran colonizadora, en la zona de estudio se presenta muy extendida (Figura 4), principalmente en las Salinas de Marchamalo y el Cabezo de San Ginés, donde hay numerosos ejemplares. Algunas de estas poblaciones invaden hábitats prioritarios, al igual que en Lo Poyo. En la mayoría de poblaciones hay evidentes indicios de regeneración. Ha sido observado en una gran diversidad de ambientes, predominando ruderales, pero también en arenales litorales, tomillares e incluso en estepas salinas.



Figura 4. Poblaciones de *Agave americana*.



Figura 5. *Agave americana* (Foto F. Alcaraz Ariza).

***Aloe maculata* All. Auct. Syn. 13. 1773.**

(= *Aloe saponaria* (Aiton) Haw.)

Familia: *Aloaceae*. **Xenótipo:** Epecófito. **Forma vital:** Caméfito suculento.

Hábitats de interés europeo invadidos: No se ha visto en ninguno.

Citas previas en Murcia: Sánchez Gómez y Guerra (2003: 475).

Comentarios: Introducida de forma voluntaria para su cultivo como ornamental. Se reproduce asexualmente por rosetas y también por semillas. Se establece tanto en terrenos modificados por el ser humano como en áreas seminaturales y naturales. Forma con facilidad grupos densos, que tapizan la zona impidiendo el desarrollo de la vegetación autóctona, por lo que resulta potencialmente problemática (Guillot *et al.* 2009). En la zona de estudio, aunque no está demasiado extendida, hay una población

importante en el Cabezo de San Ginés con más de cien ejemplares y claros indicios de regeneración, que podría resultar problemática. No invaden hábitats naturales.



Figura 6. Poblaciones de *Aloe maculata*.



Figura 7. *Aloe maculata* (Foto F. Alcaraz Ariza).

***Aloe vera* (L.) Burm. f. Fl. Indica 83. 1768.**

Familia: *Aloaceae*. **Xenótipo:** Epecófito. **Forma vital:** Caméfito suculento/rosulado.

Hábitats de interés europeo invadidos: 1430.

Citas previas en Murcia: Sánchez Gómez y Guerra (2003: 475).

Comentarios: Cultivada en el mediterráneo desde tiempos remotos y a menudo naturalizada. Se reproduce asexualmente por separación de rosetas, que produce abundantemente, y también sexualmente, florece de mayo a junio. Cultivada y naturalizada en los montes próximos a Cartagena. De momento no supone un problema para los ecosistemas naturales por lo reducido de las poblaciones (Guillot et al. 2009). En la zona de estudio sólo se ha visto una población y sin importantes indicios de regeneración, sin invadir hábitats naturales.

***Arundo donax* L. Sp. Pl. 1: 81. 1753.**

Familia: *Gramineae*. **Xenótipo:** Epecófito, hemiagrófito. **Forma vital:** Microfanerófito.

Hábitats de interés europeo invadidos: 1420, 5330 y 6220.

Citas previas en Murcia: Willkomm y Lange (1861: 49), Jiménez (1903: 116), Esteve (1973: 220), Del Olmo y Alcaraz (1985: 76), Ríos y Alcaraz (1996: 114), Alcaraz *et. al.* (1997: 142), Alcaraz y Rivera (2007: 184), Sánchez Gómez y Guerra (2003: 430), Martínez Baños *et al.* (2006: 25).

Comentarios: Posiblemente se introdujo en Europa y en muchas otras áreas del Mundo, de manera intencionada, como especie cultivada con diferentes objetivos, como la formación de barreras, setos o cortavientos vegetales, como material de construcción para la formación de techumbres y empalizadas, como soporte o tutor de otros cultivos y, más recientemente, para el control de la erosión. Sólo se conocen ejemplares femeninos estériles, por lo que la reproducción es únicamente vegetativa. Pueden desecarse durante varios meses sin perder la capacidad de emisión de raíces cuando vuelven a hidratarse (Sanz-Elorza et al. 2004a). En la Región de Murcia aparece en varios parajes junto al carrizo superándolo muchas veces en número de ejemplares. En la zona de estudio se presenta muy extendida, formando poblaciones con numerosos ejemplares; alguna de ella invade hábitats naturales, incluso prioritarios.



Figura 8. Poblaciones de *Arundo donax*.



Figura 9. *Arundo donax* (Foto F. Alcaraz Ariza).

Austrocylindropuntia subulata (Münchlenpfordt) Backeb. Die Cactaceae 1942: 12. 1942
= *Cylindropuntia cylindrica* (Lam.) F.M. Knuth

Familia: *Cactaceae*. **Xenótipo:** Epecófito. **Forma vital:** Fanerófito suculento.

Habitats de interés europeo invadidos: No se ha visto en ninguno.

Citas previas en Murcia: Sánchez Gómez y Guerra (2003: 66).

Comentarios: Introducida de manera intencionada como planta ornamental y para formar setos y cercas vivas en zonas áridas. Se reproduce activamente tanto por semilla como asexualmente, debido a la capacidad de enraizar de los tallos desprendidos. Polinización entomófila. En zonas áridas y cálidas puede competir ventajosamente con la vegetación autóctona, desplazándola o impidiendo su regeneración. Debido a sus fuertes espinas, produce heridas tanto a los herbívoros salvajes como a las cabras y ovejas que pastan en zonas donde abunda la planta (Sanz-Elorza et al. 2004a). En la zona de estudio no está muy extendida (Figura 10), aunque hay una población en El Carmolí que forma un gran rodal que podría resultar problemática. Ninguna de sus poblaciones invade hábitats naturales.



Figura 10. Poblaciones de *Austrocylindropuntia subulata*.



Figura 11. *Austrocylindropuntia subulata*
(Foto F. Alcaraz Ariza).

Carpobrotus acinaciformis (L.) L. Bolus in Fl. Pl. South Africa 7, tab. 247. 1927.

Familia: *Aizoaceae*.

Xenótipo: Epecófito, hemiagriófito, holoagriófito.

Forma vital: Caméfito suculento. **Hábitats de interés europeo invadidos:** 1430.

Citas previas en Murcia: Sánchez Gómez y Guerra (2003: 67), Martínez Baños *et al.* (2006: 28).

Comentarios: Introducida como planta ornamental y de interés para cubrir taludes y dunas litorales. Se reproduce activamente de manera asexual mediante estolones que enraízan fácilmente en los nudos, también se reproduce por semillas. Forma densas alfombras monoespecíficas que tapizan el suelo casi por completo, se trata de una planta muy invasora en playas y roquedos de la costa. Compite con la vegetación nativa pues produce un efecto de concentración y acumulación de sales en el suelo disminuyendo la disponibilidad de nutrientes y alterando el pH del substrato (Sanz-Elorza *et al.* 2004a). En la zona de estudio no está muy extendida y sus poblaciones no son muy grandes, aún así, por su gran capacidad de regeneración, no deberían ser subestimadas esas poblaciones, sobre todo la que hay en Lo Poyo, pues invade un hábitat prioritario.

Casuarina cunninghamiana Miq. in Nieuwe Verh. Eerste Kl. Kon. Ned. Inst. Wetensch. Amsterdam 13: 322. 1848.

Familia: *Casuarinaceae*.

Xenótipo: Epecófito.

Forma vital: Macrofanerófito.

Hábitats de interés europeo invadidos: No se ha visto en ninguno.

Citas previas en Murcia: Sánchez Gómez y Guerra (2003: 65)

Comentarios: Se introduce de forma voluntaria pues es muy empleada para formar setos. Se reproducen por semillas, las cuales son muy pequeñas y por ello fácilmente dispersables por el viento (De la Vega 2009). Florece en otoño. Soporta períodos de sequías y se regeneran tras los incendios. Fija nitrógeno atmosférico por simbiosis a nivel radical. Toleran la salinidad moderada, al igual que la brisa marina cargada de sal, por ello soporta la proximidad al mar (Florabank 2007). No parece regenerarse a partir de estos ejemplares aislados. En la zona de estudio sólo se han visto un ejemplar, sin indicios de regeneración y sin invadir hábitats naturales.

Conyza bonariensis (L.) Cronquist Bull. Torrey Bot. Club 70(6): 632. 1943.

Familia: *Compositae*.

Xenótipo: Epecófito.

Forma vital: Hemicriptófito.

Hábitats de interés europeo invadidos: No se ha visto en ninguno.

Citas previas en Murcia: Esteve (1973: 358-359), Ríos y Alcaraz (1996: 135), Alcaraz *et al.* (1997: 154), Aboal *et al.* (2003: 54), Alcaraz y Rivera (2007: 82).

Comentarios: Introducida en Europa de forma involuntaria, probablemente a través del comercio de la lana. En España, se conoce naturalizada desde el siglo XIX. Florece de (marzo) julio a septiembre. Se reproduce exclusivamente por semilla, de dispersión anemócora. En España, debido a los tipos de hábitats que invade, por lo general de muy escaso valor ecológico, no es una especie peligrosa desde el punto de vista ambiental aunque si puede tratarse de una mala hierba perjudicial para los cultivos agrícolas (Sanz-Elorza *et al.* 2004a). En la zona de estudio sólo se han visto tres poblaciones con escasos ejemplares, sin indicios de regeneración y sin invadir hábitats naturales.

***Cupressus sempervirens* L. Sp. Pl. 2: 1002-1003. 1753.**

Familia: *Cupressaceae*. **Xenótipo:** Epecófito. **Forma vital:** Microfanerófito.

Hábitats de interés europeo invadidos: 1430, 5330.

Citas previas en Murcia: Esteve (1973: 205), Alcaraz (1984: 53), Del Olmo y Alcaraz (1985: 62), Sánchez Gómez y Guerra (2003: 49).

Comentarios: Cultivados con fines ornamentales. Se reproducen por semillas, que caen al suelo cuando los conos fijos en el árbol se abren. Algunos conos permanecen en el árbol cerrados mucho tiempo hasta que un incendio les induce a abrirse (The Gymnosperm Database 1997). No parece reproducirse a partir de los ejemplares observados. En la zona de estudio su presencia no es demasiado problemática pues se trata de ejemplares plantados sin indicios de regeneración ni expansión, aunque algunos de ellos esté en hábitats prioritarios.

***Elaeagnus angustifolia* L. Sp. Pl. 1: 121. 1753.**

Familia: *Elaeagnaceae*. **Xenótipo:** Epecófito. **Forma vital:** Microfanerófito.

Hábitats de interés europeo invadidos: No se ha visto en ninguno.

Citas previas en Murcia: Sánchez Gómez y Guerra (2003: 207).

Comentarios: Introducido en España de manera intencionada como árbol ornamental. Se reproduce principalmente por semillas, aunque puede emitir también brotes de raíz y producir acodos naturales. Florece de mayo a julio. Los frutos son consumidos ávidamente por las aves, que contribuyen a la diseminación de sus diásporas. Cuando se hace invasora su control no es fácil, por su capacidad de rebrote y por la existencia de un importante banco de semillas en el suelo (Sanz-Elorza *et al.* 2004a). En la zona de estudio sólo se ha visto un ejemplar, sin indicios de regeneración y sin invadir hábitats naturales.

***Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. Cat. Pl. Hort. Camald. (ed. 2) 6, 20. 1832.**

Familia: *Myrtaceae*. **Xenótipo:** Epecófito. **Forma vital:** Mesofanerófito.

Hábitats de interés europeo invadidos: 1430, 6220.

Citas previas en Murcia: Alcaraz *et. al.* (1985: 83), Sánchez Gómez y Guerra (2003: 210).

Comentarios: Se comercia tanto por su madera como por su condición de ornamental. Se reproducen por semillas, el número de semillas viables por unidad de peso tiene un promedio 698 000 / kg, las cuales son dispersadas por el viento. También puede actuar como agente dispersante la escorrentía. Tienen una de las mayores tasas de crecimiento con un buen suministro de agua, esto la convierte en una importante competidora por el recurso hídrico con la flora nativa. Su gran capacidad de rebrote hace que tras un incendio, crezca y se expanda más rápido que el de las especies autóctonas con su consecuente desplazamiento. Algunas especies de eucalipto producen compuestos (alelopatía) (Sánchez de Lorenzo 2005: 388). En la zona de estudio sólo se ha visto en el Saladar de Lo Poyo, dos poblaciones muy localizadas y un ejemplar aislado. Una de las poblaciones se encuentra sobre un hábitat prioritario y presenta numerosos ejemplares jóvenes.



Figura 12. Poblaciones de *Eucalyptus camaldulensis*.



Figura 13. *Eucalyptus camaldulensis*
(Foto F. Alcaraz Ariza).

***Hedera helix* L. Sp. Pl. 1: 202. 1753.**

Familia: *Araliaceae*.

Xenótipo: Epecófito.

Forma vital: Liana fanerófitica.

Hábitats de interés europeo invadidos: No se ha visto en ninguno.

Citas previas en Murcia: No se ha citado como planta alóctona en Murcia, donde también es nativa en montañas del noroeste y la Sierra de Espuña.

Comentarios: Introducida como ornamental. Se reproducen tanto por semillas como de forma vegetativa. Las semillas son dispersadas principalmente por aves, dispersión endozoócora. Crecen tanto en el suelo como en el dosel de los bosques. La densa vegetación y abundantes hojas que brotan de sus tallos, con una gran cúpula gruesa, justo por encima del suelo, evitan que la luz solar llegue a otras plantas. Esto genera una disminución de la vegetación nativa y pérdida de la biodiversidad, en especial sobre aquellas especies sobre las que se apoya, pues reduce su tasa fotosintética y su capacidad de crecimiento (Global invasive species database 2009). En la zona de estudio sólo se ha visto un ejemplar, sin indicios de regeneración y sin invadir hábitats naturales.

***Lantana camara* L. Sp. Pl. 2: 627. 1753.**

Familia: *Verbenaceae*.

Xenótipo: Epecófito, hemiagriófito.

Forma vital: Nanofanerófito.

Hábitats de interés europeo invadidos: 2260.

Citas previas en Murcia: Sánchez Gómez y Guerra (2003: 276), Martínez Baños *et al.* (2006: 34).

Comentarios: Introducida en la mayoría de los países de clima cálido o tropical como planta ornamental. Se reproduce de manera sexual y vegetativa. Las diásporas pueden ser dispersadas por los pájaros a gran distancia. Como impacto sobre el medio natural, hace disminuir la producción de pastos y bosques, invade ecosistemas alterados y abiertos (eriales, cunetas, depósitos fluviales y en menor medida márgenes y claros forestales) produciendo efectos alelopáticos sobre las especies preexistentes. Las hojas y las semillas producen fotosensibilización y desórdenes gastrointestinales en las ovejas y terneros. En España, por el momento sólo invade ambientes ruderales y periurbanos de escaso valor natural (Sanz-Elorza *et al.* 2004a). En la zona de estudio no está muy extendida y sus poblaciones no son demasiado grandes, además de que no invaden hábitats naturales. No presenta indicios de regeneración.

Lonicera japonica Thunb. ex Murray Syst. Veg. (ed. 14) 216. 1784.

Familia: *Caprifoliaceae*. **Xenótipo:** Epecófito. **Forma vital:** Liana fanerófitica.

Hábitats de interés europeo invadidos: No se ha visto en ninguno.

Citas previas en Murcia: Sánchez Gómez y Guerra (2003: 336).

Comentarios: Introducida en muchas regiones del Mundo con clima templado para su uso en jardinería. Se reproduce vegetativamente y por semilla. Las semillas son dispersadas principalmente por las aves, que ingieren los frutos (endozocoria). En España se ha naturalizado, en ocasiones con carácter invasor, en ambientes de ribera degradados, orlas y márgenes de bosques caducifolios antropizados, comunidades ruderales sobre suelo húmedo, etc. encontrándose en vías de expansión (Sanz-Elorza *et al.* 2004a). En la zona de estudio sólo se ha visto un ejemplar, sin indicios de regeneración y sin invadir hábitats naturales.

Myoporum laetum G. Forst. Fl. Inst. Austr. 44. 1786.

Familia: *Myoporaceae*. **Xenótipo:** Epecófito, hemiagriófito, holoagriófito.

Forma vital: Microfanerófito.

Hábitats de interés europeo invadidos: 1410.

Citas previas en Murcia: Sánchez Gómez y Guerra (2003: 322).

Comentarios: Su introducción es intencionada, se cultiva para formar setos, como barrera contra el viento, y para cultivar en dunas y ambientes marinos. Se reproduce únicamente por semillas, que produce en gran número y son dispersadas por aves, pudiendo invadir grandes áreas. En áreas con abundante agua disponible crecen rápidamente formando densos estratos. Su presencia impide el crecimiento de flora nativa o cualquier vegetación cercana, ya que sus hojas y frutos contienen una toxina (ngaione). La fruta es menos tóxica que las hojas. Además esta toxina también perjudica al ganado que se alimenta de esta planta. Otro inconveniente es que pese a su condición de perennifolio arde con relativa facilidad aumentando el riesgo de incendios en áreas susceptibles a ellos (Bossard *et al.* 2000). En la zona de estudio se encuentra bastante extendido, llegando a formar poblaciones con numerosos ejemplares; pese a ello no invaden hábitats naturales, a excepción de una población en La Hita. Sus indicios de regeneración no son demasiado preocupantes.



Figura 14. Poblaciones de *Myoporum laetum*.



Figura 15. *Myoporum laetum* (Foto F. Alcaraz Ariza).

Nicotiana glauca Graham Edinburgh New Philos. J. 5: 175. 1828.

Familia: *Solanaceae*. **Xenótipo:** Epecófito. **Forma vital:** Macrofanerófito.

Hábitats de interés europeo invadidos: No se ha visto en ninguno.

Citas previas en Murcia: Esteve (1973: 321), Alcaraz y Llimona (1983: 286), Alcaraz (1984: 150), Alcaraz *et. al.* (1985: 84), Ríos y Alcaraz (1996: 183), Alcaraz *et. al.* (1997: 32), Sánchez Gómez y Guerra (2003: 260), Alcaraz y Rivera (2006: 52), Martínez Baños *et al.* (2006: 37).

Comentarios: En España se introdujo de manera intencionada, con fines ornamentales. Se reproduce principalmente por semillas, de dispersión anemócora a corta distancia e hidrócora a larga distancia gracias a la buena flotabilidad de las cápsulas. También rebrota fácilmente de raíz. Todas las partes de la planta son tóxicas, excepto las semillas maduras, por contener malato y citrato del alcaloide nicotina, de manera análoga a *Nicotiana tabacum* L., así como isinicotina, nicotoina, pirrolidina, ácido oxálico, etc. (Sanz-Elorza *et al.* 2004a). En la zona de estudio está presente en casi todas las áreas, pero formando poblaciones muy aisladas y con escaso número de ejemplares; además de que no invaden hábitats naturales. Sólo presenta indicios de regeneración, sobre una escombrera, en el Cabezo de San Ginés.

Opuntia huajuapensis Bravo Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Mexico 25: 484. 1954.

Familia: *Cactaceae*. **Xenótipo:** Epecófito. **Forma vital:** Nanofanerófito suculento.

Hábitats de interés europeo invadidos: No se ha visto en ninguno.

Citas previas en Murcia: No se había detectado hasta el momento en Murcia.

Comentarios: Su introducción en España se realizó de manera intencionada para su empleo en jardinería, por el siglo XX. Recientemente se ha encontrado naturalizada en la comarca del Baix Camp (Tarragona), donde solamente se ha observado reproducción vegetativa. Se reproduce activamente tanto por semilla como asexualmente, debido a la capacidad de enraizar de las palas (cladodios) desprendidas. Polinización entomófila. Dispersión principalmente endozoócora (Sanz-Elorza *et al.* 2004b). En zonas áridas y cálidas puede competir ventajosamente con la vegetación autóctona si ésta se encuentra degradada, desplazándola o impidiendo su regeneración. En la zona de estudio sólo se han visto un ejemplar, sin indicios de regeneración y sin invadir hábitats naturales.

Opuntia maxima Mill. Gard. Dict. (de. 8) no. 5. 1768.

Familia: *Cactaceae*. **Xenótipo:** Epecófito. **Forma vital:** Nanofanerófito suculento.

Hábitats de interés europeo invadidos: 1430.

Citas previas en Murcia: Esteve (1973:240), Sánchez Gómez y Guerra (2003: 66), Martínez Baños *et al.* (2006: 40).

Comentarios: Introducida en España de forma intencionada. Se cultivó como alimento a las cochinillas productoras de tinte, aprovechamiento del fruto por parte del ser humano y ganado, formación de cercos vivos y lindes en zonas secas o semiáridas, también como ornamental y para fijar taludes en climas semiáridos. Actualmente se mantienen estos usos y se obtiene un licor a partir del fruto. Se reproducen de manera sexual. Dispersión zoócora. También se propagan de forma vegetativa a través de pala enteras o fragmentos que enraízan fácilmente. En las zonas más áridas donde se encuentran compiten de manera más ventajosa frente a la vegetación nativa formando mantos densos siendo una importante competencia por los recursos hídricos. Su gran expansión la ha convertido en

un elemento habitual del paisaje, lo que confiere un aspecto bastante alejado del típico mediterráneo, ocasionando un impacto sobre el paisaje. Este hecho aporta rasgos exóticos al paisaje y dificulta al visitante reconocer las especies autóctonas. A nivel económico y social constituye un recurso agrícola y ganadero (Martínez Baños *et al.* 2006). En la zona de estudio aparece formando grandes rodales, pero todos ellos en ambientes ruderales, a excepción de un población que invade un hábitat prioritario en el Cabezo de San Ginés, la cual podría ser la más problemática.

Opuntia stricta (Haw.) Haw. Syn. Pl. Succ. 191. 1812.

Familia: *Cactaceae*. **Xenótipo:** Epecófito. **Forma vital:** Fanerófito suculento.

Hábitats de interés europeo invadidos: No se ha visto en ninguno.

Citas previas en Murcia: No se había detectado hasta ahora.

Comentarios: Se introdujo de manera intencionada, por el siglo XX, en España como planta ornamental y para formar setos protectores en zonas áridas. Se reproduce activamente tanto por semilla como asexualmente, debido a la capacidad de enraizar de las palas desprendidas. Polinización entomófila. Dispersión de las semillas endozoócora. También se dispersan por el agua. No tiene capacidad de rebrotar después de un incendio. En zonas áridas y cálidas compite ventajosamente con la vegetación autóctona, desplazándola o impidiendo su regeneración (Sanz-Elorza *et al.* 2004a). En la zona de estudio no está muy extendida, forma unas pocas poblaciones de pequeños rodales, además de que no invaden hábitats naturales y no presenta importantes indicios de regeneración.

Oxalis pes-caprae L. Sp. Pl. 1: 434. 1753.

Familia: *Oxalidaceae*. **Xenótipo:** Epecófito, hemiagrófito.

Forma vital: Geófito. **Hábitats de interés europeo invadidos:** 1420, 1430, 6220.

Citas previas en Murcia: Esteve (1973: 300), Alcaraz (1984: 134), Del Olmo y Alcaraz (1985: 70), Ríos y Alcaraz (1996: 187), Sánchez y Guerra (2003: 238), Martínez Baños *et al.* (2006: 44).

Comentarios: Introducida de manera involuntaria. Se propaga exclusivamente de forma vegetativa a través de bulbillos. Dispersión principalmente antropócora, por medio del transporte de substratos contaminados. En las zonas invadidas forma cubiertas densas que acaparan la luz y el espacio, desplazando a la flora nativa, además de inhibir la germinación de sus semillas, pues la descomposición de la hojarasca en el suelo, produce sustancias con efecto alelopático sobre otras especies vegetales. El ganado puede resultar envenenado por oxalato si consume la planta en grandes cantidades (Sanz-Elorza *et al.* 2004a). En la zona de estudio es la alóctona perenne más extendida, predominando en zonas alteradas y cultivos abandonados; sin embargo su presencia es reducida en hábitats naturales y seminaturales.



Figura 16. *Oxalis pres-caprae* (Foto F. Alcaraz Ariza).

Paraserianthes lophantha (Willd.) I.C. Nielsen in Bull. Mus. Natl. Hist. Nat., B, Adansonia 5(3): 326. 1983 [1984]

(= *Albizia lophantha* (Willd.) Benth.)

Familia: *Leguminosae*. **Xenótipo:** Epecófito. **Forma vital:** Microfanerófito.

Hábitats de interés europeo invadidos: No se ha visto en ninguno.

Citas previas en Murcia: No hay citas previas como planta asilvestrada.

Comentarios: Se introdujo como planta ornamental. Se reproduce por semillas. Se dispersan por el agua de escorrentía (Pier 1999). Territorialmente no parece ser una planta problemática, pero en zonas más lluviosas se han registrado casos de invasión. En la zona de estudio sólo se ha visto un ejemplar, sin indicios de regeneración y sin invadir hábitats naturales.

Parkinsonia aculeata L. Sp. Pl. 1: 375. 1753. 1 May 1753

Familia: *Leguminosae*. **Xenótipo:** Epecófito. **Forma vital:** Microfanerófito.

Hábitats de interés europeo invadidos: No se ha visto en ninguno.

Citas previas en Murcia: No se conocen citas anteriores como alóctona.

Comentarios: Fue introducida en España como árbol ornamental para zonas costeras de clima cálido. Se propaga exclusivamente por semilla, de dispersión endozoócora o hidrócora. En Europa, sólo aparece naturalizada en Portugal, Sicilia y España. Presenta un crecimiento bastante rápido, del orden de 0,5 a 1 m por año en su etapa juvenil, pero apenas sobrepasa los 30 años de vida. En España, supone una amenaza para los ecosistemas fluviales del sur y de levante (ramblas, rieras, etc.) cuyo valor como corredores ecológicos y como reservorios de biodiversidad es hoy en día muy elevado ante el alto nivel de degradación y de ocupación del suelo que padecen estas zonas (Sanz-Elorza *et al.* 2004a). En la zona de estudio sólo se han visto dos ejemplares, sin indicios de regeneración y sin invadir hábitats naturales.

Pelargonium graveolens L'Hér. Geraniologia , pl. 17. 1792.

Familia: *Geraniaceae*. **Xenótipo:** Hemiagrófito. **Forma vital:** Caméfito.

Hábitats de interés europeo invadidos: 2210, 2260.

Citas previas en Murcia: No se había citado como planta alóctona.

Comentarios: Se introdujo de manera intencionada para su cultivo como ornamental y aromatizante (Muñoz 1998). Se reproduce tanto por semillas como por esquejes, es decir, reproducción vegetativa (Serra 1999). En este estudio se ha observado su intrusión en hábitats naturales y seminaturales, destacando un sistema dunar donde claramente se muestra como especie dominante, por esto se puede considerar una clara competidora con la vegetación autóctona. En la zona de estudio no está muy extendida; sólo han visto tres poblaciones en las Salinas de Marchamalo, sin embargo una de ellas se extiende sobre una duna fija que corresponde a un hábitat natural.



Figura 17. Poblaciones de *Pelargonium graveolens*.



Figura 18. *Pelargonium graveolens*
(Foto F. Alcaraz Ariza)

Portulacaria afra Jacq. Collectanea 1: 160, t. 22. 1786 [1787].

Familia: *Portulacaceae*. **Xenótipo:** Epecófito. **Forma vital:** Nanofanerófito suculento.

Hábitats de interés europeo invadidos: No se ha visto en ninguno.

Citas previas en Murcia: No se conocen citas anteriores como planta alóctona.

Comentarios: Se reproduce por semillas (Sánchez de Lorenzo 2005) pero parece poco efectiva fuera de su lugar de origen, posiblemente por la falta de polinizadores especializados. Al menos en la zona, dada la nula capacidad de regeneración, no presenta problemas importantes. En la zona de estudio sólo se ha visto un ejemplar, sin indicios de regeneración y sin invadir hábitats naturales.

Schinus molle L. Sp. Pl. 1: 388-389. 1753.

Familia: *Anacardiaceae* **Xenótipo:** Epecófito. **Forma vital:** Macrofanerófito.

Hábitats de interés europeo invadidos: No se ha visto en ninguno.

Citas previas en Murcia: Alcaraz (1984: 74), Sánchez Gómez y Guerra (2003: 232).

Comentarios: Introducido en España de manera intencionada como árbol ornamental, se ha utilizado en jardinería en el sudeste (Almería, Murcia) y en Canarias. Se reproduce por semillas, que son dispersadas por los pájaros, aunque los esquejes enraízan con

facilidad. En zonas áridas puede formar densas masas monoespecíficas que desplazan a la vegetación nativa, reduciendo la biodiversidad tanto vegetal como animal, en este último caso debido a la desaparición de las fuentes de alimento habituales de los herbívoros (Sanz-Elorza et al. 2004a). En la zona de estudio sólo se ha visto un ejemplar, sin indicios de regeneración y sin invadir hábitats naturales.

Senecio angulatus L. f. Suppl. Pl. 369. 1782.

Familia: *Compositae*. **Xenótipo:** Epecófito. **Forma vital:** Liana suculenta.

Hábitats de interés europeo invadidos: No se ha visto en ninguno.

Citas previas en Murcia: Robledo *et. al.* (1996: 53), Sánchez Gómez y Guerra (2003: 393).

Comentarios: Se introdujo su cultivo en España como trepadora ornamental. Se reproducen por semillas, las cuales son dispersadas por el viento. Pero también lo hace fácilmente de forma vegetativa a partir de cualquier tallo con hojas o raíces. Debido a su rusticidad y fácil reproducción vegetativa, se puede considerar como una especie en expansión, sobre todo en las áreas litorales. Compite de manera muy activa con las lianas autóctonas en los ecosistemas naturales, habiéndose encontrado en zonas no directamente influenciadas por el hombre (Herrero-Borgoñón 2002). En la zona de estudio sólo se ha visto un rodal, sin indicios de regeneración y sin invadir hábitats naturales.

Spartina versicolor Fabre Ann. Sci. Nat., Bot. sér. 3, 13: 123, t. 3. 1849.

(= *Spartina patens* (Ait.) Muhl)

Familia: *Gramineae*. **Xenótipo:** Holoagriófita. **Forma vital:** Hemicriptófito.

Hábitats de interés europeo invadidos: 1410.

Citas previas en Murcia: Alcaraz *et. al.* (1985: 86 [sub *Spartina densiflora* Borgn.]), Sánchez Gómez y Guerra (2003: 428 [sub *Spartina densiflora* Borgn.]).

Comentarios: Se desconoce su vía de introducción, aunque es probable que primero fuera introducida en varios puertos del mediterráneo ya que se ha utilizado como material de embalaje en el transporte marítimo de mercancías. Actualmente se le considera una planta alóctona invasora en España, en donde invade áreas de marjal y playa asociadas con estuarios, albuferas y zonas deltaicas, algunas de elevado valor ecológico, como el Parque Natural del Delta del Ebro (Tarragona), el Parque Natural de la Albufera de Valencia (Valencia), etc. Sus principales impactos se producen sobre la diversidad vegetal, provocando una fuerte reducción de la presencia y cobertura de las especies autóctonas en las comunidades invadidas (Sanz-Elorza *et al.* 2004a). En la zona de estudio sólo se localiza en un área concreta dentro del saladar de Lo Poyo, invadiendo un hábitat natural y con claros indicios de regeneración.



Figura 19. Población de *Spartina versicolor*



Figura 20. *Spartina versicolor* (Foto F. Alcaraz Ariza)

***Stenotaphrum secundatum* (Walter) Kuntze Revis. Gen. Pl. 2: 794. 1891.**

Familia: Gramineae. **Xenótipo:** Epecófito. **Forma vital:** Geófito.

Hábitats de interés europeo invadidos: No se ha visto en ninguno.

Citas previas en Murcia: Ríos *et. al.* (1992: 102), Ríos y Alcaraz (1996: 222), Aboal *et. al.* (2003: 83), Sánchez Gómez y Guerra (2003: 441).

Comentarios: Fue introducida de manera intencionada, como planta ornamental destinada a la formación de céspedes en zonas cálidas y secas. Se reproduce por semilla, pero una vez establecida su expansión se lleva a cabo por vía vegetativa a partir de sus largos y vigorosos estolones con gran capacidad de enraizamiento. Cuando encuentra condiciones favorables, se trata de una planta muy agresiva y vigorosa, formadora de comunidades casi monoespecíficas, donde quedan relegadas o excluidas las especies nativas, o bien causa perjuicios económicos derivados de su erradicación si lo que invade son vías férreas o ambientes urbanos (Sanz-Elorza *et al.* 2004a). En la zona de estudio sólo se han visto cuatro poblaciones, no muy extensas, localizadas en las Salinas de Marchamalo, con indicios de regeneración pero sin invadir hábitat naturales.

***Yucca aloifolia* L.Sp. Pl. 1: 319. 1753.**

Familia: Agavaceae. **Xenótipo:** Epecófito. **Forma vital:** Microfanerófito.

Hábitats de interés europeo invadidos: No se ha visto en ninguno.

Citas previas en Murcia: Martínez Baños *et. al.* (2006: 54).

Comentarios: Se introducida como planta ornamental, aunque también ha sido empleada por sus fibras, frutos y como forraje. Se reproducen tanto sexualmente como vegetativamente por brotes o retoños. Es capaz de autopolinizarse y es autofértil (Guillot y van Der Meer 2009). Gran capacidad de reproducción y coloniza rápidamente pudiendo llegar a desplazar a la vegetación autóctona presente. En la zona de estudio está presente en casi todas las áreas, formando unas pocas poblaciones con escaso número de individuos y con pocos indicios de regeneración, a excepción de una población localizada en el Cabezo de San Ginés, que presenta un gran número de ejemplares y una buena regeneración. Pese a ello no se ha visto que invada hábitats naturales.

***Yucca gloriosa* L. Sp. Pl. 1: 319. 1753.**

Familia: *Agavaceae*. **Xenótipo:** Epecófito. **Forma vital:** Microfanerófito.

Hábitats de interés europeo invadidos: No se ha visto en ninguno.

Citas previas en Murcia: No hay citas anteriores como planta alóctona.

Comentarios: Introducida de forma intencionada para su cultivo como ornamental. Se reproduce tanto de forma sexual como vegetativamente. Procesos de alteración ambiental (competencia por los recursos y el espacio) para la integridad y supervivencia de las comunidades biológicas naturales y seminaturales del entorno costero (Guillot y Van Der Meer 2009). En la zona de estudio sólo se ha visto un ejemplar, sin indicios de regeneración y sin invadir hábitats naturales.

***Ziziphus jujuba* Mill. Gard. Dict. (ed. 8) Ziziphus no. 1. 1768.**

Familia: *Rhamnaceae*. **Xenótipo:** Epecófito. **Forma vital:** Microfanerófito.

Hábitats de interés europeo invadidos: No se ha visto en ninguno.

Citas previas en Murcia: Sánchez Gómez y Guerra (2003: 224).

Comentarios: Se reproducen de forma sexual y sus semillas se propaga por animales. Los ejemplares adultos, de más de 5 m de altura puede producir 5 000 o más frutos en una sola temporada. También se reproducen por esquejes. En el Sureste de España no se sabe que tenga carácter invasivo (Global Invasive Species Database 2009). En la zona de estudio sólo se ha visto un ejemplar, sin indicios de regeneración y sin invadir hábitats naturales.

***Zygophyllum fabago* L. Sp. Pl. 1: 385. 1753.**

Familia: *Zygophyllaceae*. **Xenótipo:** Epecófito. **Forma vital:** Geófito.

Hábitats de interés europeo invadidos: 1430, 6220.

Citas previas en Murcia: Bas (1948), Esteve (1973: 303), Alcaraz (1984: 154), Alcaraz *et al.* (1997: 102), Sánchez Gómez y Guerra (2003: 236), Alcaraz y Rivera (2007: 98).

Comentarios: Aunque los capullos florales se han consumido encurtidos, como sucedáneo de las alcaparras, todo apunta a que su introducción en España y en el occidente de la cuenca mediterránea tuvo lugar de manera involuntaria, quizá como mala hierba agrícola. Florece de junio a agosto. Se reproduce únicamente por semilla, aunque de manera muy eficaz. En España invade ambientes viarios, ruderales y cultivos, generalmente de escaso o nulo valor de conservación, en zonas áridas de la costa mediterránea. Debido a la ruderalización cada vez mayor del medio, favorecida por la aridez del clima que dificulta el lavado de las sales y del nitrógeno del suelo, esta especie encuentra cada vez un mayor número de estaciones y enclaves donde puede instalarse y desencadenar procesos de invasión (Sanz-Elorza *et al.* 2004a). En la zona de estudio no se encuentra muy extendida; su abundancia es mayor en las Salinas de Marchamalo donde aparecen cuatro poblaciones con pocos ejemplares y con escasos indicios de regeneración, mientras que en El Carmolí y Lo Poyo aparecen dos pequeñas poblaciones aisladas, siendo esta última la más problemática, pues esta dentro de un hábitat prioritario.

2.2 Especies más problemáticas

En esta sección se comentan, en orden de mayor a menor prioridad, aquellas especies más relevantes en cuanto a su peligrosidad como invasoras potenciales o reales en el área de estudio.

1. ***Agave americana*** es una de las especies más extendidas, que destaca por que forma poblaciones muy numerosas, además de que las poblaciones pequeñas presentan indicios de gran regeneración. También está presente en hábitats como son 1430, 1510*, 5330 y 6220* (pastizal de *Brachypodium retusum*).
2. ***Pelargonium graveolens*** aunque no está presente en ningún hábitat prioritario se han visto tres poblaciones presentes en ambientes seminaturales, de las cuales una de ellas abarcaba unos 605 m² sobre una duna fija en la que está presente un hábitat 2210.
3. ***Acacia saligna*** es otra de las especies más extendidas, este hecho puede ser debido a su elevada capacidad de producción de semillas, como ya se comentó en su ficha, y a que pueden ser dispersada a largas distancias por las aves. No sólo entraña un riesgo por su capacidad de dispersión, sino también por que se ha visto en los hábitat, 1420, 1430, 1510* y 6220, no obstante su presencia es más notable en ambientes degradados, destacando las escombreras.
4. ***Spartina versicolor*** está localizada en Lo Poyo formando una franja que se extiende paralela a la costa invadiendo el hábitat 1410 de Pastizal Salino Mediterráneo.
5. ***Arundo donax*** se encuentra bastante extendida formando poblaciones muy numerosas, aunque predominan en áreas perturbadas y en ambientes ruderales. Lo más relevante es que se han vistos dos poblaciones en La Hita en el hábitat 1420 y otras dos en el Saladar de Lo Poyo en hábitats 5330 y 6220.
6. ***Oxalis pres-caprae*** sin duda es el más extendido en toda el área de estudio, sin embargo no invade hábitat prioritarios, solamente se ha visto unas pocas poblaciones que ocupaban hábitats 1420, 1430 y 6220.
7. ***Myoporum laetum*** tiene una mayor presencia en las Salinas de Marchamalo pero en ambientes degradados y ruderales al igual que en El Carmolí, aún así destaca por la existencia de una población en La Hita en el hábitat 1420.
8. ***Eucalyptus camaldulensis*** sólo está presente en Lo Poyo formando tres poblaciones, una de ellas presente en un hábitat 1430 y otra en un hábitat 6220.
9. ***Austrocyllindropuntia subulata*** pese a que no se ha visto en ningún ambiente natural ni muy extendida en el área de estudio, se puede resaltar la existencia de una población de más de 100 individuos en el Cabezo del Carmolí.
10. ***Aloe maculata*** destaca por la existencia de una población de más de 100 individuos en el Cabezo de San Ginés.

3 Discusión

Con los resultados obtenidos se puede comprobar que el catálogo de especies de plantas perennes alóctona presenta un mayor número de especies en relación a las especies halladas en el área de estudio por el trabajo realizado por Martínez Baños *et. al.* en 2006, así como un mayor número de poblaciones; este hecho puede ser debido a que en esos trabajos se centraron en aquellas especies consideradas como invasora.

De entre todas estas especies es evidente que debieron confundir *Acacia saligna* con *Acacia cyclops*, pues se ha visto que la primera es la abundante y la más extendida por toda la zona estudiada, mientras que de la segunda sólo se han encontrado tres poblaciones con menos de 10 individuos en las Salinas de Marchamalo.

Otro dato a destacar es que en el mencionado trabajo se considera la presencia puntual en el límite de las Salinas de Marchamalo de *Cortaderia selloana*, sin embargo tras visitar la zona no se ha visto rastro de ningún ejemplar y sin embargo abunda en la misma *Erianthus ravennae* (L.) P. Beauv., especie con la que probablemente se confundió.

En la zona está citada *Washingtonia filifera* (Martínez Baños *et al.* 2006: 51), sin embargo no se han observado ejemplares en la misma, aunque cerca del margen del espacio natural y posiblemente, por los restos observados, en una zona en la que se hicieron labores de restauración, se han visto ejemplares de *Washingtonia robusta* H. Wendl.

Por otro lado el trabajo realizado por Carrión y Jiménez en 1999 citan ejemplares de *Freesia refracta* en la zona de Lo Poyo, pese a ello no aparece en la sección de resultados por no haber tenido datos suficientes de su localización, y aunque se buscó no se tuvo la fortuna de encontrarla en las salidas de campo. En casos como este, es criticable la nula utilidad práctica de listas o catálogos en los que no se señala con precisión la ubicación de las poblaciones de las especies, por lo que resulta muy difícil localizarlas y abordar su erradicación.

La mayoría de subvenciones para este tema en España se centran en la eliminación de especies exóticas por métodos mecánicos dirigidas a Espacios Naturales Protegidos (Andreu y Vilà 2007), que en ocasiones no han tenido los resultados perseguidos; este hecho se debe a la escasa información de la que se dispone en esta materia pues la mayoría de estudios sobre especies exóticas se basan en las observaciones y hay pocos estudios experimentales que puedan dar información sobre los impactos que ocasionan estas especies en los hábitats invadidos y sobre cuáles son las actuaciones de eliminación más efectivas.

Por ello no es fácil encontrar información relativa a estos dos últimos aspectos en especies como *Acacia neriifolia*, *Aeonium arboreum*, *Aloe maculata*, *Aloe vera*, *Casuarina cunninghamiana*, *Cupressus sempervirens*, *Paraserianthes lophantha*, *Pelargonium graveolens*, *Portulacaria afra* o *Ziziphus jujuba*. En este orden de cosas se debe fomentar y subvencionar aquellos estudios encaminados hacia la experimentación con flora alóctona con el fin de averiguar más acerca de los impactos que ocasionan sobre los hábitats invadidos, así como cuales son las medidas de control más adecuadas dependiendo la especie y el ambiente donde se encuentre.

Aún así se debe continuar la inversión en medios para eliminar todas las especies alóctonas de los espacios naturales, independientemente de que estén actuando o no como invasoras, pues tampoco se puede asegurar que en un futuro la población alcance

una masa crítica y pueda pasar a ser un peligro, pero eso sí, haciéndolo en todo momento con conocimiento, para que no haya peligro de obtener resultados indeseados ni consecuencias impredecibles.

Para aquellas especies que se han considerado en este trabajo como más problemáticas se debería hacer un estudio para verificar si generan impactos actualmente o los generarán a corto, medio o largo plazo. Para el resto de especies se podría hacer un seguimiento con el mismo objetivo.

Cabe mencionar que muchas de las especies encontradas se encuentra dentro de los listados elaborados por el Ministerio de Medio Ambiente, destacando que *Agave americana*, *Arundo donax*, *Cupressus sempervirens* y *Eucalyptus camaldulensis* están incluidas en la Lista Preliminar de EEI cuya erradicación es recomendable en situaciones particulares, mientras que *Acacia saligna*, *Carpobrotus acinaciformis*, *Elaeagnus angustifolia*, *Lantana camara*, *Nicotiana glauca*, *Opuntia maxima* y *Opuntia stricta* están incluidas en la Lista Preliminar de EEI cuya erradicación es urgente en España. Por esta razón se deberían tomar medidas antes de que la problemática alcance una mayor dimensión, sobre todo para especies como *Agave americana* y *Acacia saligna* que se han considerado en este trabajo de las más problemáticas.

Otro aspecto a destacar es la importancia del uso de las imágenes como el NatMur2008 para localizar las poblaciones de plantas alóctonas, pues dadas las oscilaciones de los GPS se dificulta la ubicación exacta de esas poblaciones, salvo que se usen equipos muy sofisticados y se corrijan las desviaciones. Quizás lo mejor sería una coordinación entre los detectores de estas plantas y los encargados de erradicarlas, de modo que se trabajara en equipo desde el primer momento.

Para un adecuado control de plantas alóctonas en espacios naturales, sería conveniente tener en cuenta las zonas periféricas a los mismos, pues si allí hay especies alóctonas pueden suponer focos desde los que se reintroduzcan al área protegida.

Ya que las vías de introducción en su mayoría son intencionadas, concretamente para su cultivo como ornamental, se debería tomar como medida preventiva un mayor control de la comercialización de estos ejemplares al igual que informar a los consumidores de los riesgos que entraña estas especies para el medio ambiente, con el fin de sensibilizarlos con el tema y evitar que actúen como vector de dispersión de estas especies. Convendría elaborar una regulación de qué plantas se pueden usar en ciertas zonas de la región, o al menos una normativa para hacer más responsables a las personas que plantan estos ejemplares alóctonos en su jardín, a fin de que ellos mismos se conciencien del peligro que podría suponer el uso indiscriminado de ciertas plantas cerca de ciertos tipos de hábitats.

Ante la precaria información de flora alóctona en la Región de Murcia se debería realizar un listado de la misma, en la que se especificara la distribución de cada una de las especies y se diera a conocer la localización exacta de sus poblaciones. Este listado inicial serviría como base para estudios posteriores sobre especies exóticas.

4 Conclusiones

De los resultados obtenidos se han llegado a las siguientes conclusiones:

- Con este trabajo queda constancia de la existencia de flora alóctona en la parte continental del LIC Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor.
- En total se ha detectado 37 especies alóctonas.
- Se han encontrado especies que no se habían citado en Murcia con anterioridad, como: *Acacia saligna*, *Hedera helix*, *Opuntia huajuapensis*, *Opuntia stricta*, *Paraserianthes lophanta*, *Parkinsonia aculeata*, *Pelargonium graveolens*, *Portulacaria afra* y *Yucca gloriosa*.
- Se han encontrado especies que no habían sido citadas previamente en el LIC Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor: *Acacia farnesiana*, *Acacia saligna*, *Aeonium arboreum*, *Aloe maculata*, *Aloe vera*, *Austrocylindropuntia cylindrica*, *Casuarina cunninghamiana*, *Conyza bonariensis*, *Cupressus sempervirens*, *Elaeagnus angustifolia*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Hedera helix*, *Lonicera japonica*, *Myoporum laetum*, *Opuntia huajuapensis*, *Opuntia stricta*, *Paraserianthes lophanta*, *Parkinsonia aculeata*, *Pelargonium graveolens*, *Portulacaria afra*, *Schinus molle*, *Senecio angulatus*, *Spartina versicolor*, *Stenotaphrum secundatum*, *Yucca gloriosa*, *Ziziphus jujuba* y *Zygophyllum fabago*.
- Teniendo en cuenta su distribución en el área de estudio, si presenta evidencia de regeneración y los hábitat invadidos se han considerado como especies más problemática: *Agave americana*, *Pelargonium graveolens*, *Acacia saligna*, *Spartina versicolor*, *Arundo donax*, *Oxalis pres-caprae*, *Myoporum laetum*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Austrocylindropuntia subulata* y *Aloe maculata*.
- Para un adecuado control de las especies alóctonas en los espacios naturales sería mucho más efectiva la coordinación entre los investigadores que localizan sus poblaciones y el personal encargado de erradicarlas.
- El control no debe limitarse estrictamente al espacio natural, se debe actuar en las zonas periféricas del mismo.
- Es necesario un control de la flora que se emplea como ornamental en la Región de Murcia y en toda España para evitar que se introduzcan especies potencialmente invasoras de hábitats naturales y seminaturales.

5 Referencias

ABOAL, M.; ALCARAZ, F.; BARREÑA, J.A. Y EGIDOS, A.I. 2003. *El componente vegetal en los humedales de la Región de Murcia: catalogación, evaluación de la rareza y propuestas de medidas para su conservación*. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, Región de Murcia. Murcia. 115 pp.

- ALCARAZ, F. 1984. *Flora y vegetación del NE de Murcia*. Servicio de Publicaciones Universidad de Murcia. Murcia. 404 pp.
- ALCARAZ, F.; BARREÑA, J.A.; CLEMENTE, M.; GONZÁLEZ GARNÉS, J.A.; LÓPEZ BERNAL, J.; RIVERA, D. & RÍOS, S. 2008a. *Manual de interpretación de los Hábitats Naturales y Seminaturales de la Región de Murcia. Tomo 1: hábitats y sistemas de hábitats*. Dirección General del Medio Natural, Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio, Región de Murcia. Murcia. I.S.B.N. 978-84-691-59070-5.
- ALCARAZ, F.; BARREÑA, J.A.; CLEMENTE, M.; GONZÁLEZ GARNÉS, J.A.; LÓPEZ BERNAL, J.; RIVERA, D. & RÍOS, S. 2008b. *Manual de interpretación de los Hábitats Naturales y Seminaturales de la Región de Murcia. Tomo 2: Grupo 1. Hábitats costeros y vegetaciones halófitas*. Dirección General del Medio Natural, Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio, Región de Murcia. Murcia. I.S.B.N. 978-84-691-8400-4.
- ALCARAZ, F.; BARREÑA, J.A.; CLEMENTE, M.; GONZÁLEZ GARNÉS, J.A.; LÓPEZ BERNAL, J.; RIVERA, D. & RÍOS, S. 2008c. *Manual de interpretación de los Hábitats Naturales y Seminaturales de la Región de Murcia. Tomo 3: Grupo 2. Dunas marítimas y continentales; Grupo 3. Hábitats de agua dulce; Grupo 4. Brezales y matorrales de zona templada*. Dirección General del Medio Natural, Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio, Región de Murcia. Murcia. I.S.B.N. 978-84-691-5972-9.
- ALCARAZ, F.; BARREÑA, J.A.; CLEMENTE, M.; GONZÁLEZ GARNÉS, J.A.; LÓPEZ BERNAL, J.; RIVERA, D. & RÍOS, S. 2008d. *Manual de interpretación de los Hábitats Naturales y Seminaturales de la Región de Murcia. Tomo 4: Grupo 5. Matorrales esclerófilos*. Dirección General del Medio Natural, Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio, Región de Murcia. Murcia. I.S.B.N. 978-84-691-5973-6.
- ALCARAZ, F.; BARREÑA, J.A.; CLEMENTE, M.; GONZÁLEZ GARNÉS, J.A.; LÓPEZ BERNAL, J.; RIVERA, D. & RÍOS, S. 2008e. *Manual de interpretación de los Hábitats Naturales y Seminaturales de la Región de Murcia. Tomo 5: Grupo 6. Formaciones herbosas naturales y seminaturales*. Dirección General del Medio Natural, Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio, Región de Murcia. Murcia. I.S.B.N. 978-84-691-5974-3.
- ALCARAZ, F.; BARREÑA, J.A.; CLEMENTE, M.; GONZÁLEZ GARNÉS, J.A.; LÓPEZ BERNAL, J.; RIVERA, D. & RÍOS, S. 2008f. *Manual de interpretación de los Hábitats Naturales y Seminaturales de la Región de Murcia. Tomo 6: Grupo 7. Turberas bajas y áreas pantanosas; Grupo 8. Hábitats rocosos y cuevas*. Dirección General del Medio Natural, Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio, Región de Murcia. Murcia. I.S.B.N. 978-84-691-5975-0.
- ALCARAZ, F.; BARREÑA, J.A.; CLEMENTE, M.; GONZÁLEZ GARNÉS, J.A.; LÓPEZ BERNAL, J.; RIVERA, D. & RÍOS, S. 2008g. *Manual de interpretación de los Hábitats Naturales y Seminaturales de la Región de Murcia. Tomo 7: Grupo 9. Bosques*. Dirección General del Medio Natural, Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio, Región de Murcia. Murcia. I.S.B.N. 978-84-691-5976-7.
- ALCARAZ, F.; BOTIAS, M.; GARCÍA RUIZ, R.; RÍOS, S.; RIVERA, D. y ROBLEDO, A. 1997. *Flora básica de la región de Murcia*. Severo Ochoa. Murcia. 252 pp.
- ALCARAZ, F., GARRE, M. Y SÁNCHEZ GÓMEZ, P. 1985. *Catálogo de la flora cormofítica de los sistemas de dunas litorales comprendidos entre Santa Pola y Calblanque (SE de España)*. *Anales de Biología (Murcia)*, 6: 79-87.
- ALCARAZ, F. Y LLIMONA, X. 1983. Flora cormofítica de la Sierra de la Pila (Murcia, S.e. de España) II. *Anales Univ. Murcia (Ciencias)*, 41(1-4): 277-304.
- ALCARAZ, F. Y RIVERA, D. 2006. *Árboles, lianas, arbustos y matas*. Enciclopedia divulgativa de la historia natural de Jumilla-Yecla. Vol. 7. Jumilla. 191 pp.

- ALCARAZ, F. Y RIVERA, D. 2007. *Plantas herbáceas*. Enciclopedia divulgativa de la historia natural de Jumilla-Yecla. Vol. 8. Jumilla. 247 pp.
- ALMEIDA, J.D. y FREITAS, H. 2006. *Exotic naturalized flora of continental Portugal-A reassessment*. Bot Complut 30: 117-130.
- AMARAL FRANCO, J. 1968. *Acacia* Miller. In TUTIN, T.G.; HEYWOOD, V.H.; BURGESS, N.A.; MOORE, D.M.; VALENTINE, D.H.; WALTERS, S.M. y WEBB, D.A. (Eds.), *Flora Europaea*, 2: 84-85. Cambridge Univ. Press, Cambridge. 455 p.
- ANDREU J. y VILÀ M. 2007. *Análisis de la gestión de las plantas exóticas en los espacios naturales españoles*. Ecosistemas 16 (3): 109-124. Septiembre 2007. URL: <http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?id=505> [F. consulta: 03/11/2009]
- ANÓNIMO 2009. *El Mar Menor y su entorno. Un verdadero tesoro botánico*. Revista Muncia en Clave Ambiental. Directora Inmaculada Ramírez Santigosa. Coordinadora Técnica Rosa Mª Porras Sánchez. Nº21, 4º Trimestre: 36-45 pp.
- BAS, C. 1948. *Notas sobre la flora de Cartagena*. Collect. Bot. (Barcelona) 2: 25-39.
- BOSSARD, C.C., RANDALL, J.M. y HOSHOVSKYI, M.C. 2000. *Invasive plants of California's wildlands*. 359 pp. (URL:<http://books.google.es/bookshttp://books.google.es/books?>) [F. consulta: 03/09/2010].
- CAMPOS, J. A. 2010. *Flora alóctona del País Vasco y su influencia en la vegetación*. Tesis doctoral. Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Universidad del País Vasco. Leioa, España. 484pp.
- CAMPOS, J. A. y HERRERA, M. 1997. *La flora introducida en el País Vasco*. Itinera Geobot. 10: 235-255.
- CAMPOS, J. A. y HERRERA, M. 1998. *Datos sobre la flora vascular introducida en el País Vasco y Cantábrico oriental*. Lazaroa 19: 71-84.
- CAMPOS, J.A. y HERRERA M. 2009a. *Diagnosis de la Flora alóctona invasora de la CAPV. Dirección de Biodiversidad y Participación Ambiental*. Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Gobierno Vasco. Bilbao. 296 pp.
- CAMPOS, J.A. y HERRERA, M. 2009b. *Análisis de la flora alóctona de Bizkaia (País Vasco, España)*. Lazaroa 30: 7-33.
- CARRIÓN, M.A. y JIMÉNEZ, J. F. 1999. *Desarrollo de la Metodología para la Restauración Integral de los Parajes Naturales de Lo Poyo, La Hita y Marchamalo*. Informe para la Dirección General del Medio Natural de la Región de Murcia. 45 pp.
- CASASAYAS, J. L. 1989. *La flora al-lóctona de Catalunya*. Tesis Doctoral. Facultad de Biología, Universidad de Barcelona. 880pp.
- CELESTI-GRAPOW, L.; ALESSANDRINI, A.; ARRIGONI, P. V.; BANFI, E.; BOVIO, M., BRUNDU, G.; CAGIOTTI, M.; CAMARDA, I.; BERNARDO, L.; CONTI, F.; FASCETTI, S.; GALASSO, G.; GUBELLINI, L.; LA VALVA, V.; LUCCHESI, F.; MARCHIORI, S.; MAZZOLA, P.; PECCENINI, S.; PRETTO, F.; POLDINI, L.; PROSSER, F.; SINISCALCO, C.; VILLANI, M. C.; VIEGI, L.; WILHALM, T. y BLASI, C. 2009. *Inventory of the non-native flora of Italy*. Plant Biosystems 143 (2): 386-430.
- CLEMENT, E.J. y FOSTER, M.C. 1994. *Alien Plants of the British Isles. A Provisional Catalogue of Vascular Plants (excluding grasses)*. Botanical Society of the British Isles, London. 590pp.
- DANA, E.D.; SANZ-ELORZA, M.; VIVAS, S. y SOBRINO, E. 2005. *Especies vegetales invasoras en Andalucía*. Conserjería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. España. 232 pp.
- DE LA TORRE FERNÁNDEZ, F. 2003. *Las plantas invasoras en Asturias*. Naturalia Cantabricae 2: 33-43.

- DE LA VEGA, J.A. 2009. *Suelos y ecosistemas restauración de suelos y ecosistemas en regiones donde se extrajeron materias primas para producción de cemento*. URL: <http://www.scribd.com/doc/15556432/RestauracionEcosistemasDelaVegaL> [F. consulta: 09/09/2010].
- DEL OLMO, P. Y ALCARAZ, F. 1985. *Catálogo de la flora cormofítica de la Sierra de Ricote (Murcia, SE de España)*. Anales de Biología (Murcia), 6: 61-78.
- ESSL, F. y RABITSCH, W. 2002. *Neobiota in Österreich*. Umweltbundesamt GmbH, Wien. 432 pp.
- ESTEVE, F. 1973. *Vegetación y flora de las regiones central y meridional de la provincia de Murcia*. C.E.B.A.S, Murcia. 451 pp.
- EUROSEEDS 1999.
URL: http://www.montaraz.com/Venta_Semillas/Tienda_Semillas_Sobres_Particulares.asp?IdTipoSemilla=3&ID_Producto=13373&letra=A [F. consulta: 08/09/2010].
- FAGÚDEZ, J. y BARRADA, M. 2007. *Plantas Invasoras de Galicia. Biología, distribución e métodos de control*. Xunta de Galicia. 199 pp.
- FLORABANK 2007.
URL: http://www.florabank.org.au/lucid/key/Species%20Navigator/Media/Html/Casuarina_cunninghamiana.htm [F. consulta: 08/09/2010].
- GARCÍA-BERTHOU, E.; BALLESTEROS, E. y SANZ-ELORZA, M. 2008. 2. *Múltiples orígenes y vías de introducción de las especies invasoras*. In: Vilà, M.; Valladares, F.; Traveset, F.; Santamaría, L. y Castro, P. (Coords.), *Invasiones biológicas*: 21-28. Colección Divulgación CSIC. Madrid.
- GARCÍA GALLO, A., WILDPRET DE LA TORRE, W. y MARTÍN RODRÍGUEZ, V. 2008. *Especies vegetales consideradas invasoras de hábitats, en la Historia Natural de Canarias*. Lazaroa 29: 49-67.
- GENOVESI, P. y SHINE, C. 2003. *European Strategy on Invasive Alien Species*. Council of Europe, Strasbourg T-PVS (2003) 7 rev. 50pp. URL: www.cbd.int/doc/external/cop-09/bern-01-en.pdf [F. consulta: 08/03/2010].
- GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE. 2009. URL: <http://www.issg.org/database/welcome>
- GONZÁLEZ RINCÓN, A.; HORTELANO, D.; PORTILLO, B.; ALCÁZAR, E.; VELAMAZÁN, M. y CARRILLO, F. 2008 *Plan para el control de flora alóctona en el Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila*. Informe presentado a la Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio. Dirección General del Medio Natural. Murcia, España. 54 pp.
- GOOGLE. 2010. Google Earth, versión 5. URL: <http://earth.google.es> [F. consulta: 07/07/2010].
- GRIFFITHS, M. 1994. *Index of garden plants*. Timber Press. Londres. 1234 pp.
- GUILLOT, D.; LAGUNA, E. y ROSELLÓ, J.A. 2008. *La familia Crassulaceae en la flora alóctona valenciana*. Monografías de la revista Bouteloua. 4, 156 pp. Versión electrónica en la URL http://floramontiberica.org/Bouteloua/Bouteloua_04_Crassulaceae..pdf (dirección pdf). [F. consulta: 07/09/2010].
- GUILLOT, D.; LAGUNA, E. y ROSELLÓ, J.A. 2009. *La familia Aloáceas en la flora alóctona valenciana*. Monografías de la revista Bouteloua 6. 58 pp. Versión electrónica en la URL http://floramontiberica.org/Bouteloua/Bouteloua_06.pdf (dirección pdf). [F. consulta: 07/09/3010].
- GUILLOT, D. y VAN DER MEER, P. 2008. *Algunas citas nuevas de especies del género Agave L. para la flora alóctona española*. Bouteloua 4: 32-31.
- HERRERO-BORGOÑÓN, J. J. 2002. *Situación de Senecio angulatus L. fil. y Senecio mikanioides Otto ex Walpers (Asteraceae) en el Mediterráneo español*. Butll. Inst. Cat. Hist. Nat. 70: 45-46.

- INDEX KEWENSIS. 2010. The international plant names index. URL: http://www.ipni.org/ik_blurb.html [F. consulta: 17/09/2010].
- INOCENCIO, C.; ALCARAZ, F. y RÍOS, S. 1998. *El paisaje vegetal de la cuenca albacetense del Guadalmena*. Inst. Estudios Albacetenses, Serie I, 100. Albacete. 327 pp.
- JIMÉNEZ, F. 1903. *Las plantas de Cartagena*. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.: 65-117.
- KLOTZ, S.; I. KÜHN y DURKA, W. 2002. BIOLFLOR. *Eine Datenbank zu biologisch-ökologischen Merkmalen der Gefäßpflanzen in Deutschland*. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godersberg. 333 pp.
- KORNAS, J. 1978. *Remarks on the analysis of a synanthropic flora*. Act. Bot. Slov. Acad. Sci. Slov. Ser A, 3: 385-393.
- KORNAS, J. 1990. *Plant invasions in Central Europe: Historical and ecological aspects*. In: di Castri, F., Hansen, A.J. y Debussche, M. (eds.), *Biological Invasions in Europe and the Mediterranean Basin*, pp. 19-36. Kluwer Acad. Publ. Dordrecht. The Netherlands.
- KÜHN, I. y KLOTZ, S. 2003. *The alien flora of Germany – basics from a new German database*. – In: Child L. E., Brock J. H., Brundu G., Prach K., Pyšek P., Wade P. M. & Williamson M. (eds), *Plant invasions: ecological threats and management solutions*, p. 89–100, Backhuys, Leiden.
- LAMBDON, P.W.; PYŠEK, P.; BASNOU, C.; HEJDA, M.; ARIANOUTSOU, M.; ESSL, F.; JAROŠÍK, V.; PERGL, J.; WINTER, M.; ANASTASIU, P.; ANDRIOPOULOS, P.; BAZOS, I.; BRUNDU, G.; CELESTI-GRAPOW, L.; CHASSOT, P.; DELIPETROU, P.; JOSEFSSON, M.; KARK, S.; KLOTZ, S.; KOKKORISY, I.; KÜHN, I.; MARCHANTE, H.; PERGLOVÁ, I.; PINO, J.; VILÀ, M.; ZIKOS, A.; ROY, D. y HULME, P. E. 2008. *Alien flora of Europe: species diversity, temporal trends, geographical patterns and research needs*. Preslia 80: 101–149.
- MARTÍNEZ BAÑOS, P.; SÁNCHEZ GÓMEZ-GUILLAMÓN, J.M.; BERNARDEAU, J. y TRIVES, R. 2005. *Estado Actual del Conocimiento de las Especies Exóticas Invasoras en la Región de Murcia*. C & C. - Medio Ambiente S.L. Informe para la Dirección General del Medio Natural, Consejería de Industria y Medio Ambiente de la Región de Murcia. 92pp.
- MARTÍNEZ BAÑOS, P.; SÁNCHEZ GÓMEZ-GUILLAMÓN, J.M.; BERNARDEAU, J. y TRIVES, R. 2006. *Especies exóticas de la Región de Murcia: localización y propuestas de actuación*. C & C - Medio Ambiente S.L. Informe para la Dirección General del Medio Natural, Consejería de Industria y Medio Ambiente de la Región de Murcia. 178 pp..
- MUÑOZ, F. 1998. *Plantas medicinales y aromáticas*. Grupo Mundi-Prensa. 365pp. URL: <http://books.google.es/books?> [F. consulta: 10/09/2010].
- N.A.S. 1980. *Firewood crops. Shrub and tree species for energy production*. National Academy of Sciences, Washington, DC. URL: http://www.hort.purdue.edu/newcrop/duke_energy/acacia_cyclops.html#Distribution
- PIER. 1999. *Pacific island ecosystems at risk*. URL: <http://www.hear.org/pier/>
- PROGRAMA DE ACCIÓN MUNDIAL SOBRE ESPECIES INVASORAS O GISP. 1997. URL: www.gisp.org [F. consulta: 17/06/2010].
- PRESTON, C. D.; PEARMAN, D. A. y HALL, A. R. 2004. *Archaeophytes in Britain*. Bot. J. Linn. Soc. 145: 257–294.
- PYKE, S. 2008. *Contribución al conocimiento de la flora alóctona catalana*. Collect. Bot. (Barcelona) 27: 95-104.
- PYŠEK, P.; LAMBDON, P.W.; ARIANOUTSOU, M.; KÜHN, I.; PINO, J. y WINTER, M. 2009. *Chapter 4-Alien Vascular Plants of Europe*. In: DAISIE (eds.), *Handbook of Alien Species in Europe*, pp. 43-61. Springer.

- PYŠEK, P.; RICHARDSON, D.M.; REJMÁNEK, M.; WEBSTER, G.L.; WILLIAMSON, M. y KIRSCHNER, J. 2004. *Alien plants in checklists and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists*. *Taxon* 53(1): 131-143.
- QGIS. 2010. Quantum gis, versión 1.4.0 (Enceladus). URL: <http://www.qgis.org>. [F. consulta 0709/2010].
- REYNOLDS, S. C. P. 2002. *A catalogue of alien plants in Ireland*. National Botanic Gardens Glasnevin Occasional Papers 14: 1-414.
- RÍOS, S. y ALCARAZ, F. 1996. *Flora de las riberas y zonas húmedas de la Cuenca del Río Segura*. Servicio de Publicaciones, Universidad de Murcia. Murcia. 331 pp.
- RÍOS, S.; ROBLEDO, A. y ALCARAZ, F. 1992. *Notas sobre la flora alóctona del Sureste Ibérico, I (España)*. *Anales Biología (Murcia)*, 18: 95-102.
- ROBLEDO, A.; RÍOS, S. y ALCARAZ, F. 1999. *Notas sobre la flora alóctona del Sureste Ibérico, (España) II*. *Anales de Biología*, 21: 47-54.
- ROMERO BUJÁN, M. I. 2007. *Flora exótica de Galicia (Noroeste ibérico)*. *Bot. Complut.* 31:113-125.
- RYVES, T.B.; CLEMENT, E.J. y FOSTER, M.C. 1996. *Alien Grasses of the British Isles*. Botanical Society of the British Isles, London, 181 pp.
- SÁNCHEZ DE LORENZO, J.M. (Coord.) 2000a. *Flora ornamental española. I. Magnoliaceae-Casuarinaceae*. Junta de Andalucía, Ediciones Mundi Prensa & Asociación Española de Parques y Jardines Públicos. Barcelona. 303 pp.
- SÁNCHEZ DE LORENZO, J.M. (Coord.) 2000b. *Flora ornamental española. II. Cactaceae-Cucurbitaceae*. Junta de Andalucía, Ediciones Mundi Prensa & Asociación Española de Parques y Jardines Públicos. Barcelona. 667 pp.
- SÁNCHEZ DE LORENZO, J.M. (Coord.) 2003. *Flora ornamental española. III. Salicaceae-Chrysobalanaceae*. Junta de Andalucía, Ediciones Mundi Prensa & Asociación Española de Parques y Jardines Públicos. Barcelona. 677 pp.
- SÁNCHEZ DE LORENZO, J.M. (Coord.) 2005. *Flora ornamental española. IV. Papilionaceae-Proteaceae*. Junta de Andalucía, Ediciones Mundi Prensa & Asociación Española de Parques y Jardines Públicos. Barcelona. 704 pp.
- SÁNCHEZ DE LORENZO, J.M. (Coord.) 2007. *Flora ornamental española. V. Santalaceae-Polygalaceae*. Junta de Andalucía, Ediciones Mundi Prensa & Asociación Española de Parques y Jardines Públicos. Barcelona. 755 pp.
- SÁNCHEZ DE LORENZO, J.M. (Coord.) 2010. *Flora ornamental española. VI. Araliaceae-Boraginaceae*. Junta de Andalucía, Ediciones Mundi Prensa & Asociación Española de Parques y Jardines Públicos. Barcelona. 547 pp.
- SÁNCHEZ-GÓMEZ, P. y GUERRA, J. (Eds.) 2003. *Nueva flora de Murcia -Plantas Vasculares-*. DM, Murcia. 499 pp.
- SANZ-ELORZA, M.; DANA SÁNCHEZ, E.D. y SOBRINO VESPERINAS, E. 2001. *Aproximación al listado de plantas alóctonas invasoras reales y potenciales en España*. *Lazaroa* 22: 121-131.
- SANZ-ELORZA, M.; DANA SÁNCHEZ, E.D. y SOBRINO VESPERINAS, E. (Eds.) 2004a. *Atlas de las Plantas Alóctonas Invasoras en España*. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid, 384 pp.
- SANZ-ELORZA, DANA SÁNCHEZ, E.D. y SOBRINO VESPERINAS, E. 2004b. *Sobre la presencia de cactáceas naturalizadas en la costa meridional de Cataluña*. *Anales Jard. Bot. Madrid* 61(1): 27-33.

- SANZ-ELORZA, M.; GONZÁLEZ BERNARDO, F. y GAVILÁN IGLESIAS, L. P. 2008. *La flora alóctona de Castilla y León (España)*. Bot. Complut. 32: 117-137.
- SANZ-ELORZA, M.; GONZÁLEZ BERNARDO, F. y SERRETA OLIVÁN, A. 2009. *La flora alóctona de Aragón (España)*. Bot. Complut. 33:69-88.
- SANZ-ELORZA, M.; SOBRINO VESPERINAS, E. y DANA SÁNCHEZ, E.D. 2005. *Aproximación al listado de plantas vasculares alóctonas invasoras reales y potenciales en las islas Canarias*. Lazaroa 26: 55-66.
- SERRA, J. 2007. *Mar Menor (Spain)*. Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals. Universitat Autònoma de Barcelona. 24pp.
- SERRA, L. 1999. *La Flora de Santa Pola*. Quaderns de Santa Pola; 2. Santa Pola. 232 pp.
- SHAPELIBS. 2010. Shapefile C Library, versión 1.2. URL: <http://shapelib.maptools.org> [F. consulta: 16/07/2010]
- THE GYMNOSPERM DATABASE. 1997. URL: <http://www.conifers.org> [F. consulta: 07/09/2010]. F. actualización: 19/04/2009.
- TROPICOS. 2010. URL: <http://www.tropicos.org/> [F. consulta: 17/09/2010].
- VIEGI, L.; CELA RENZONI, G. y GARBARÌ, F. 1974. *Flora esotica d'Italia*. Lavori Soc. Ital. Biogeogr. 5: 125-220.
- WALTERS, S.M.; BRADY, A.; BRICKELL, C.D.; CULLEN, J.; GREEN, P.S.; LEWIS, J.; MATTHEWS, V.A.; WEBB, D.A.; YEO, P.F. y ALEXANDER, J.C.M. 1984. *The european garden flora, vol. II*. Cambridge University Press. Cambridge. 430 pp.
- WALTERS, S.M.; BRADY, A.; BRICKELL, C.D.; CULLEN, J.; GREEN, P.S.; LEWIS, J.; MATTHEWS, V.A.; WEBB, D.A.; YEO, P.F. y ALEXANDER, J.C.M. 1986. *The european garden flora, vol. I*. Cambridge University Press. Cambridge. 430 pp.
- WALTERS, S.M.; ALEXANDER, J.C.M.; BRADY, A.; BRICKELL, C.D.; CULLEN, J.; GREEN, P.S.; HEYWOOD, V.H.; MATTHEWS, V.A.; ROBSON, N.K.B.; YEO, P.F. y KNEES, S.G. 1989. *The european garden flora, vol. III*. Cambridge University Press. Cambridge. 430 pp.
- WEBER, E. F. 1999. *Gebietsfremde Arten der Schweizer Flora. Ausmass und Bedeutung*. *Bauhinia* 13: 1-10.
- WEIDEMA, I. R. (Ed.) 2000. *Introduced species in the Nordic countries*. Nord Environment 13: 1–242.
- WILLKOMM, H.M. Y LANGE, J. 1861. *Prodronus Florae Hispanicae. I*: 1-192.
- WILLKOMM, H.M. Y LANGE, J. 1862. *Prodronus Florae Hispanicae. I*: 193-316.
- WILLKOMM, H.M. Y LANGE, J. 1874. *Prodronus Florae Hispanicae. III*: 1-240.
- WILLKOMM, H.M. Y LANGE, J. 1 877. *Prodronus Florae Hispanicae. III*: 241-512.
- ZILETI, B. y CAPDEVILLA-ARGÜELLES, L. 2003. *Invasiones biológicas: Una amenaza para la Biodiversidad*. In: Galante, E.; Casas, J.L. y Marcos, M.A. (Coords.), Cuadernos de biodiversidad: 11-14. Publicación cuatrimestral del Centro Iberoamericano de la Biodiversidad. Febrero 2003. Nº 12. Año V.