

INFORME TÉCNICO 01/2023

Eliminación de especies exóticas invasoras en hábitats dunares del Parque Natural de l'Albufera (Valencia)



Trabajos de erradicación de *Carpobrotus* en el Parador de El Saler por las Brigadas Natura 2000 (2017). Fuente: Servicio de Vida Silvestre y Red Natura 2000.

Servei de Vida Silvestre i Xarxa Natura 2000
Direcció General de Medi Natural i d'Avaluació Ambiental
Juny 2023



**GENERALITAT
VALENCIANA**

Conselleria d'Agricultura,
Desenvolupament Rural,
Emergència Climàtica
i Transició Ecològica



Unió Europea

Fons Europeu Agrícola
de Desenvolupament Rural

Europa inverteix a les zones rurals



UNIÓ EUROPEA

Fons Europeu de
Desenvolupament Regional

Una manera de fer Europa



ELIMINACIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN HÁBITATS DUNARES DEL PARQUE NATURAL DE L'ALBUFERA (VALENCIA)

ANTECEDENTES

Las especies exóticas invasoras son responsables de múltiples impactos sobre las especies autóctonas y de la transformación de ecosistemas. La flora vascular de la Comunitat Valenciana incluye 663 especies de plantas alóctonas naturalizadas o subespontáneas, el 23% de las cuales manifiestan carácter invasor¹. La actualización de este valor con datos del Banco de Datos de Biodiversidad (BDBCv, <https://bdb.gva.es>) incrementa la cantidad de especies exóticas y cultivadas asilvestradas en nuestro territorio hasta un total de 824². La mayor parte se ha asentado en el medio natural sin un impacto apreciable y contribuyen al incremento progresivo de la riqueza y diversidad total de la flora regional. Sin embargo, unas 25 de estas especies ($\approx 3\%$) han mostrado un comportamiento más expansivo que causa alteraciones o perturbaciones en el funcionamiento de los ecosistemas. Estas especies transformadoras que son destacadas por su peligrosidad ambiental, invaden mayoritariamente los hábitats acuáticos (fluviales o palustres), los sistemas dunares litorales y otras áreas de matorral más o menos degradado. La problemática no queda limitada al medio natural, puesto que nuestro territorio también alberga otras plantas exóticas con potencial para incidir negativamente sobre la economía, la salud pública o afectar a los usos del territorio³.

El Parque Natural de l'Albufera es uno de los espacios naturales protegidos más emblemáticos de la Comunitat Valenciana. Declarado en 1986 con una superficie de 21.120 hectáreas, destaca por la extensión, diversidad y estado de conservación de sus hábitats dunares y palustres (Fig. 1). Además, la biodiversidad que albergan estos ecosistemas es la más elevada de la red regional de parques naturales, con cerca de 2.575 especies de flora y fauna⁴. Este Parque Natural también está reconocido desde 1989 como Humedal de Importancia Internacional, por el Convenio Ramsar, y está integrado en la Red Natura 2000 como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

¹ Sanz Elorza, M., D. Guillot & V. Deltoro (2011). La flora alóctona de la Comunidad Valenciana (España). *Botanica Complutensis*, 35: 97-130. https://doi.org/10.5209/rev_BOCM.2011.v35.10

² Consulta 17 de abril de 2023 al Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunitat Valenciana (<https://bdb.gva.es/va/buscador>) de las especies de Flora Vascular con origen exótico o cultivado.

³ *Actuaciones de Control de Especies Invasoras. Memoria Anual 2020*. Informe Técnico 07/2021. Servicio de Vida Silvestre. Diciembre, 2021.

⁴ Informe Parques Naturales del Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunitat Valenciana (<https://bdb.gva.es/va/informes>). Consulta del 14 de febrero de 2023.



Figura 1. Los ecosistemas dunares del Parque Natural de l'Albufera destacan por la riqueza y diversidad de la flora que albergan y también por su estructura, extensión y estado de conservación. Autor: S. Fos.

Estos valores biológicos, ecológicos y paisajísticos, su proximidad a grandes núcleos de población, entre los que destaca la ciudad de Valencia, y la notable concentración de construcciones e infraestructuras residenciales y turísticas, han generado desde hace décadas un gran atractivo para la ciudadanía como espacio de visita o como lugar de residencia permanente o temporal, principalmente concentrado en los meses estivales. Esta elevada frecuentación y el mantenimiento asociado de los espacios públicos y privados ha tenido y continúa teniendo una serie de consecuencias ambientales, entre las que destaca la frecuencia y diversificación de las especies exóticas, muchas de ellas consideradas invasoras. En este sentido, conviene recordar que los hábitats naturales dominantes en el Parque Natural (humedales y dunas) son los que concentran la mayoría de las especies exóticas más peligrosas por su capacidad para transformar los ecosistemas.

Según los datos del BDBC, hasta 61 especies incluidas en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (Anexo del Real Decreto 630/2013) y/o en el Decreto de Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunitat Valenciana (Anexos I y II del Decreto 2013/2009, actualizados en la Orden 10/2014) están presentes en el Parque. El uso ornamental de algunas de estas especies en los jardines públicos y privados han favorecido su naturalización y expansión, especialmente en las proximidades de los núcleos urbanizados (Fig. 2). Las plantas exóticas invasoras que están generando los

mayores problemas ambientales en la zona son, básicamente, la uña de león (*Carpobrotus edulis*) y la pitera (*Agave americana*) en los ecosistemas dunares (Fig. 3), y la caña (*Arundo donax*) en los medios acuáticos y las malladas interdunares.



Figura 2. Las áreas próximas los núcleos habitados muestran una mayor concentración de especies exóticas entre las que resultan frecuentes algunas de las más problemáticas por su carácter invasor. En este punto de la playa del Dosser (Cullera) se observan hasta 6 especies exóticas: *Aloe vera*, *Austrocyllindropuntia subulata*, *Carpobrotus edulis*, *Cotyledon orbiculata*, *Opuntia dillenii*, *O. ficus-indica* y *Yucca aloifolia*. Autor: S. Fos.

El programa de gestión y erradicación de especies exóticas invasoras de la Comunitat Valenciana lleva años actuando sobre estas y otras especies invasoras. El objetivo de este informe es recopilar las actuaciones sobre plantas invasoras que han realizado las diferentes entidades públicas y privadas en este Espacio Natural Protegido y presentar los resultados que se han obtenido para las diferentes especies, prestando especial atención a la uña de león (*Carpobrotus edulis*) por su mayor representación e incidencia sobre los ecosistemas naturales. También se presentan los valores actualizados que se han obtenido con la prospección exhaustiva de todo el Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT) de este espacio natural protegido para la preparación del proyecto de erradicación de las especies exóticas invasoras presentes en el Parque Natural.



Figura 3. La ña de león (*Carpobrotus edulis*, *C. acinaciformis*) y la pitera (*Agave americana*) son las especies alóctonas que mayor impacto producen sobre los ecosistemas litorales. En esta imagen de la playa del Dosser (Cullera) también se observa una notable cobertura de sisal (*A. sisalana*), de un verde más intenso, y *Opuntia dillenii* bajo los tarayes (*Tamarix* sp.) del centro de la imagen. Autor: S. Fos.

Las primeras iniciativas para establecer la situación de la Comunitat Valenciana en lo relativo a las especies exóticas invasoras en dunas se iniciaron en 2003 con el encargo de elaborar una cartografía completa del grado de invasión de la costa valenciana por dos de las especies alóctonas más ampliamente extendidas en los ecosistemas litorales: la ña de león (*C. edulis*)⁵ y la pitera (*A. americana*)⁶. Esta cartografía permitió cuantificar las superficies afectadas y ocupadas por estas especies y estimar las magnitudes de los residuos que se generarían con su eliminación. El área afectada se define como la superficie cartografiada que incluye las manchas de una determinada especie en el medio natural. Por su parte, el área ocupada es aquella que ocuparían realmente las plantas al agruparlas para que su cobertura fuese al 100%.

⁵ Gómez-Serrano, M.A. & O. Mayoral (2003) *Proyecto I+D aplicado a la conservación de ecosistemas afectados por la invasión de *Carpobrotus edulis**. Conselleria de Territori i Habitatge. Informe inédito.

⁶ Mayoral, O. & M.A. Gómez-Serrano (2003) *Proyecto I+D para la aplicación de inversiones de erradicación de *Agave americana* en ecosistemas costeros*. Conselleria de Territori i Habitatge. Informe inédito.

Estos proyectos sirvieron de base para la puesta en marcha de los diferentes proyectos y actuaciones que ha ido ejecutando el Servicio de Vida Silvestre y Red Natura 2000 para el control y erradicación de especies exóticas en el litoral de la Comunitat Valenciana.

Los resultados de ambos estudios determinaron una superficie total afectada en la Comunitat por *Carpobrotus* de 120,6 ha y por *Agave* de 83,3 ha, y unas superficies ocupadas de 46,6 ha y 22,7 ha, respectivamente. Su eliminación generaría unos residuos estimados en más de 4.500 t de *Carpobrotus* y de 6.600 t de *Agave*. El P. N. de l'Albufera también registraba un elevado nivel de invasión, especialmente por *Carpobrotus*. La superficie ocupada superaba escasamente las 8 hectáreas y su eliminación generaría un residuo estimado de casi 800 t y 5.306 m³. La pitera (*A. americana*) estaba menos extendida en el Parque, alcanzado una ocupación cercana a la media hectárea, aunque su volumen estimado superaba los 1.200 m³ (Tabla 1).

Tabla 1. Área afectada y ocupada por la uña de león (*Carpobrotus edulis*) y la pitera (*Agave americana*) en el litoral de la Comunitat Valenciana y en el Parque Natural de l'Albufera en 2003. Se indica el volumen y el peso estimado de los residuos generados en una eventual eliminación. Información extraída, respectivamente, de Gómez-Serrano & Mayoral (2003) y Mayoral & Gómez-Serrano (2003).

Especie		Nº recintos	Área afectada (ha)	Área ocupada (ha)	Volumen residuos (m ³)	Peso residuos (t)
<i>Carpobrotus edulis</i>	CV	2.155	120,57	46,61	30.646,08*	4.558,67
	PN Albufera	781	18,08	8,07	5.306,03*	789,17
<i>Agave americana</i>	CV	1.031	83,28	22,7	70.956,77	6.610,00
	PN Albufera	109	2,36	0,47	1.294,62	114,61

* Valores recalculados con las equivalencias indicadas en el informe de referencia: 1 kg=0,00703 m³; 1 jornal= =19,3548 m²; 1 m² (100% cobertura)=9,78±4,43 kg; 1 m²=0,06575 m³. Los datos originales muestran errores de transformación que son corregidos en esta tabla.

Ambos proyectos mencionan acciones previas de eliminación de *Carpobrotus* y *Agave* en diversas zonas de la Devesa del Saler e, incluso, la realización de pruebas de eliminación del primero con herbicidas con glifosato. Estas acciones no han podido ser evaluadas porque no aportan información sobre su localización ni sobre las cantidades extraídas. Por ello, los valores de la tabla 1 se consideran en este informe como valores de referencia sobre los que se han desarrollado las posteriores acciones de eliminación.

RECOPIACIÓN DE LOS DATOS

Un objetivo de este informe es determinar qué especies exóticas y qué cantidades han sido extraídas de las dunas del Parque Natural de l'Albufera, con especial énfasis en las acciones de control de *Carpobrotus*. La mayor parte de la información ha sido obtenida de las memorias anuales de las Actuaciones de Control de Especies Exóticas Invasoras (EEI) que elabora el Servicio de Vida Silvestre y Red Natura 2000. Estas memorias incluyen los resultados de las actuaciones realizadas por las Brigadas Natura 2000 y las Brigadas del Parque y, desde 2015, también las actuaciones sobre *Carpobrotus* realizadas, promovidas o coordinadas por el Servicio Devesa-Albufera (Ayuntamiento de Valencia) y por diferentes empresas y ONG. Los informes del periodo 2009-2020 se encuentran disponibles para su consulta en la web de la Conselleria (<https://agroambient.gva.es/va/web/biodiversidad/actuacions-de-control-anuals>).

Información adicional sobre actuaciones no indicadas en estas memorias ha sido extraída del Informe Técnico “Evolución de los hábitats dunares en áreas sometidas al control y erradicación de la especie invasora *Carpobrotus edulis*”⁷.



Figura 4. Extracción mecanizada de piteras (*Agave americana*) por las brigadas del Parque Natural. Estos trabajos sobre plantas de grandes dimensiones y provistas de espinas complementan la extracción manual que realizan los voluntarios y garantizan la eliminación de todas las EEI presentes en el área intervenida. Fuente: Parque Natural de l'Albufera.

La información de las últimas anualidades, 2021 y 2022, fue solicitada a las diferentes entidades implicadas y los resultados recibidos han sido elaborados específicamente para este informe. Las actuaciones y las cantidades extraídas por las Brigadas Red Natura 2000 fueron obtenidos de la base de datos correspondiente. El Parque Natural también facilitó los resultados de las actuaciones de sus brigadas en las dunas del parque y de su participación en el acuerdo de colaboración con el Servicio de Vida Silvestre y SEO/Birdlife. Esta última entidad y la asociación Xaloc facilitaron los resultados de las acciones con voluntariado que habían desarrollado en estos dos años. El Servicio Devesa-Albufera también facilitó los valores correspondientes a estas anualidades. Además, en este caso, también se solicitó y fue facilitada la información de todas las actuaciones ejecutadas desde 2015 sobre especies exóticas invasoras.

⁷ [Evolución de los hábitats dunares en áreas sometidas al control y erradicación de la especie invasora *Carpobrotus edulis*](#). Informe Técnico 14/2014. Servicio de Vida Silvestre. Octubre, 2014.

La información recopilada se presenta en las tablas particulares de las diferentes entidades públicas y privadas que han desarrollado acciones de control y erradicación de EEI y en una tabla general (Anexo I) que muestra los resultados totales.

Los valores de planta extraída mantienen las unidades con las que figuran en las fuentes de información. El peso se expresa en toneladas (t), el volumen en metros cúbico (m³), las superficies tratadas en metros cuadrados (m²) y los ejemplares en número de individuos. Aunque de forma generalizada se utiliza una determinada unidad para cuantificar el material extraído de una determinada especie, la diversidad de especies, la abundancia de actuaciones y las diferencias de objetivos introduce bastante heterogeneidad en las unidades. Esta situación obliga a presentar por separado los valores correspondientes a cada unidad de medida. La cantidad total extraída sería la suma de las diferentes unidades presentadas, excepto en el caso de las actuaciones realizadas por la Demarcación de Costas (MAGRAMA) entre 2010 y 2011 (Tabla 3). Lamentablemente, sólo en el caso de *Carpobrotus* se dispone de las equivalencias entre las diferentes unidades para unificar todos los resultados.

Para *Carpobrotus*, la unificación de las diferentes las unidades que se indican en las fuentes consultadas utiliza los factores de conversión calculados por Gómez-Serrano & Mayoral (2003) (referencia en pie, pág. 5):

- 1 kg=0,00703 m³
- 1 jornal=19,3548 m²;
- 1 m² (100% cobertura) =9,78±4,43 kg.
- 1 m²=0,06575 m³.

En este informe, todos los resultados de extracción de *Carpobrotus* se expresan en forma de volumen de material extraído (m³).



Figura 5. Las actuaciones con voluntariado promovidas o coordinadas por ONG han permitido incrementar de forma significativa las áreas de actuación de trabajo y las cantidades extraídas. En la imagen, voluntarios de la Asociación XALOC en una actuación de eliminación de *Carpobrotus* en el Parador de El Saler, junto al campo de golf. Fuente: XALOC.

ELIMINACIÓN DE ESPECIES INVASORAS EN LOS HÁBITATS DUNARES DEL P. N. DE L'ALBUFERA

El control y erradicación de especies exóticas invasoras en los hábitats dunares del Parque Natural de l'Albufera es un proyecto de largo recorrido. Las primeras referencias aparecen en los proyectos de restauración ejecutados por la Oficina Técnica Devesa-Albufera desde los años 80 del siglo pasado. Estas actividades se han mantenido hasta la actualidad y se han incrementado de forma notable en los últimos años. Además, la popularidad y la concentración de población en el Parque y su entorno inmediato, unido a la riqueza y diversidad de su patrimonio biológico, también ha favorecido la implicación de la ciudadanía en las acciones de conservación. En este sentido, el control de especies exóticas invasoras es un exitoso ejemplo de concentración de esfuerzos coordinados con el objetivo de erradicar las especies invasoras de este espacio natural.

Las acciones para abordar esta problemática de forma coordinada y acumulativa han contado y cuentan con la participación de numerosas entidades públicas y privadas. La participación de las administraciones públicas recae en los Servicios de Vida Silvestre y Red Natura 2000 y de Espacios Naturales Protegidos de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, en la demarcación de Costas del Ministerio con competencia en Medio Ambiente y en el Servicio Devesa-Albufera del Ayuntamiento de Valencia. Estas entidades han establecido convenios de colaboración con diversas ONG (SEO BirdLife, Asociación Xaloc, Global Nature) y empresas (Parador de El Saler, Ford, Obra Social "la Caixa", Gas Natural, etc.) para promover acciones de conservación de los ecosistemas dunares con la participación de voluntarios.

El **Servicio de Vida Silvestre y Red Natura 2000** inició las acciones sistematizadas de control de invasoras en 2006 con un programa piloto, que estuvo centrado en los hábitats dunares. Tras la ejecución de este proyecto, que no incluyó áreas de actuación en el P.N. de l'Albufera, los trabajos de control y erradicación de EEI fueron asumidos mayoritariamente por las brigadas de biodiversidad, actualmente denominadas Brigadas Natura 2000.

Los trabajos de estas brigadas en el Parque Natural sobre hábitats dunares se iniciaron en 2010, eliminando 42 m³ de *Carpobrotus* en los alrededores de l'Estany del Pujol⁸. Los trabajos en los hábitats dunares de este espacio protegido han continuado hasta 2022, con actuaciones sobre al menos 32 especies invasoras y una inversión de 1.208 jornales (Tabla 2). Las actuaciones sobre *Carpobrotus* en este periodo han supuesto la eliminación de 912,2 m³ y 800 ejemplares, con una inversión de 554,5 jornales. Además, en 2015 se emplearon 522 jornales de brigadas adicionales en prospectar y eliminar las especies invasoras presentes en el tramo litoral situado entre las golas del Perellonet y del Puchol, que comprende una superficie aproximada de 206 ha. Los trabajos permitieron la eliminación de ejemplares de 21 especies y la extracción de 165 m³ de restos vegetales, 32,8 m³ de los cuales correspondieron a *Carpobrotus*⁹.

⁸ [Actuaciones de control de especies invasoras. Memoria Anual 2010](#). Servicio de Biodiversidad, 2011.

⁹ [Actuaciones de control de especies invasoras. Memoria Anual 2015](#). Informe Técnico 08/2016. Servicio de Vida Silvestre. Julio, 2016.

Tabla 2. Especies exóticas invasoras, biomasa extraída y jornales invertidos por las Brigadas Natura 2000 en los hábitats dunares del P. N. de l'Albufera en el periodo 2010-2022. Los jornales representan el esfuerzo total de extracción. Fuente: Memorias Anuales de las Actuaciones de Control de Especies Invasoras y Base de Datos de Trabajos de Brigadas.

Especies	Volumen (m³)	Superficie (ha)	Ejemplares (unidades)	Jornales
<i>Acacia</i> sp.	-	-	10	2,4
<i>Agave</i> sp. pl. (<i>A. americana</i> , <i>A. sisalanana</i> , <i>A. fourcroydes</i> , etc.)	41,2	-	984	76,7
<i>Aloe</i> sp. pl. (<i>A. maculata</i> , <i>A. saponaria</i> , <i>A. vera</i> , etc.)	11,6	-	560	21,8
<i>Arundo donax</i>	44,7	-	-	141,2
<i>Brachychiton populneus</i>	7,5	-	-	23,7
<i>Carpobrotus edulis</i>	912,2	-	800	554,5
<i>Casuarina cunninghamiana</i>	0,2	-	-	0,6
<i>Chlorophytum comosum</i>	0,05	-	-	0,2
<i>Cortaderia selloana</i>	9,3	-	21	12,9
<i>Cupressus sempervirens</i>	9,1	-	-	28,7
<i>Drosophyllum</i> sp.	0,3	-	-	0,9
<i>Eucalyptus</i> sp.	40,3	-	11	131,3
<i>Gomphocarpus</i> sp.	-	-	450	2,4
<i>Kalanchoe</i> sp.	0,01	-	-	0,1
<i>Leucaena leucocephala</i>	-	-	13	5,6
<i>Myoporum laetum</i>	4,7	-	-	14,8
<i>Oenothera biennis</i>	28,1	-	51.904	77,2
<i>Opuntia ficus-indica</i>	5,4	-	5	20,2
<i>Paulownia tomentosa</i>	0,1	-	-	0,3
<i>Pennisetum setaceum</i>	4	2,5	1.090	48,2
<i>Pennisetum villosum</i>	-	0,05	360	14,5
<i>Phoenix canariensis</i>	2,3	-	1	7,7
<i>Pittosporum tobira</i>	0,1	-	1	0,6
<i>Populus</i> sp.	0,4	-	-	1,3
<i>Ricinus communis</i>	0,2	-	-	0,6
<i>Robinia pseudoacacia</i>	0,8	-	-	2,5
<i>Xanthium italicum</i>	-	-	13	0,3
<i>Yucca aloifolia</i>	13	-	3	16,7
Total	1.135,6	2,55	56.221	1.207,9

Entre las actuaciones promovidas por el Servicio de Vida Silvestre y Red Natura 2000, también debe destacarse el proyecto "Actuaciones de restauración de Hábitats de Interés Comunitario: Hábitat 2250* Dunas litorales con *Juniperus* spp. en el LIC l'Albufera", ejecutado en 2015 con fondos FEDER. Este proyecto, además de cumplir sus objetivos de revitalizar las poblaciones de enebros marinos del Tancat de la Creu y el Racó del Olla (10,5 ha), supuso la eliminación de 500 m² de *Carpobrotus edulis* (=34,4 m³), 200 m² de *Arundo donax* y 2.000 m² de *Myoporum laetum* que competían con ellos en las áreas indicadas¹⁰.

¹⁰ [Actuaciones de restauración de Hábitats de Interés Comunitario: Hábitat 2250* Dunas litorales con Juniperus spp. en el LIC l'Albufera. Línea Actuación 06.04.01: Restauración de Hábitats de Interés Comunitario.](#) 2015. Programa Operativo del Fondo Europeo de Desarrollo Regional de la Comunitat Valenciana 2014-2020.

Las actuaciones promovidas desde la **Demarcación de Costas** del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO) fueron desarrolladas en 2010 y 2011 en diferentes tramos del litoral valenciano, entre los que se incluía el P. N. de l'Albufera. En el ámbito de este espacio se eliminaron un total de 1.399 m³ de *Carpobrotus*, que equivalen a un peso estimado de 386,7 t (Tabla 3).

Tabla 3. Cantidades de *Carpobrotus* extraídas en las actuaciones promovidas por el MAGRAMA en 2010 y 2011 dentro del P. N. de l'Albufera.

Municipio	2010		2011		Total extraído (2010 + 2011)	
	V (m ³)	Peso (t)*	V (m ³)	Peso (t)*	V (m ³)	Peso (t)*
Sueca	231,0	33,0	144,0	20,6	1.398,7	386,7
Valencia	419,2	59,9	384,0	54,9		
Cullera	-	-	220,5	218,3		
Total anual	650,2	92,9	748,5	293,8		

* La equivalencia entre las diferentes unidades que se recogen en las fuentes consultadas utiliza los factores de conversión utilizados en Gómez-Serrano & Mayoral (2003) (referencia en pie, pág. 5): 1 kg=0,00703 m³; 1 jornal= =19,3548 m²; 1 m² (100% cobertura) =9,78±4,43 kg.

El **Servicio de Espacios Naturales Protegidos** también ha contribuido activamente al control y erradicación de las EEI en la Red de Parques Naturales. Las acciones desarrolladas, las especies eliminadas y las cantidades extraídas se recogen habitualmente en los boletines trimestrales de cada Parque (<http://www.citma.gva.es/web/parques-naturales>) y, posteriormente, son recopiladas y expuestas en las citadas memorias anuales de Actuaciones de Control de Especies Invasoras que elabora el Servicio de Vida Silvestre y Red Natura 2000, también disponibles en la web de la Conselleria (<https://agroambient.gva.es/va/web/biodiversidad/actuacions-de-control-anuals>).

En l'Albufera, las brigadas del Parque han venido desarrollando actuaciones sobre diferentes especies alóctonas presentes en los hábitats dunares desde 2009. No obstante, la primera actuación que se recoge de forma más detallada corresponde a la extracción en 2010 de onagra amarilla o hierba del asno (*Oenothera biennis*) en dos núcleos de cierta importancia localizados en las dunas y malladas litorales de la zona de El Dosser (Cullera) y en puntos concretos de la Devesa de El Saler. Los puntos detectados en esta última zona fueron objeto de seguimiento y nuevas actuaciones de erradicación en los años sucesivos^{11,12}. En los años posteriores se produce un incremento importante de las acciones de control y erradicación con intervenciones sobre diferentes plantas invasoras (Tabla 4). Las actuaciones realizadas sobre *Agave* y *Carpobrotus edulis* permitieron la extracción de 5.716 ejemplares y 1.659 m³, respectivamente.

¹¹ *Actuaciones de control de especies invasoras. Memoria Anual 2011*. Servicio de Espacios Naturales y Biodiversidad. Junio, 2012.

¹² *Actuaciones de control de especies invasoras. Memoria Anual 2012*. Servicio de Vida Silvestre. Febrero, 2013.

Tabla 4. Plantas exóticas invasoras y cantidades extraídas por las Brigadas del P. N. de l'Albufera en el periodo 2009-2022. Fuente: Memorias Anuales de las Actuaciones de Control de Especies Invasoras (2009-2022) y Base de Datos de Trabajos de Brigadas facilitado por el Parque Natural (2021-2022).

Especies	Volumen (m ³)	Superficie (m ²)	Ejemplares (unidades)
<i>Agave</i> sp. pl. (<i>A. americana</i> , <i>A. sisalana</i> , <i>A. fourcroydes</i> , etc.)	7	-	6.316
<i>Araujia sericifera</i>			50
<i>Arundo donax</i>	48	470	
<i>Carpobrotus edulis</i>	1.659	-	-
<i>Eucalyptus</i> sp.	-	-	4
<i>Ludwigia grandiflora</i>	59,3	370	-
<i>Oenothera biennis</i> / <i>O. glazowiana</i>	46	449	13.450
<i>Opuntia ficus-indica</i>	1	-	-
<i>Yucca aloifolia</i>	10	-	422
Total	1.830,3	1.289	20.242

El **Ayuntamiento de Valencia**, a través del Servicio Devesa-Albufera, también ha contribuido de forma significativa a la eliminación de especies exóticas. Como se ha indicado, las primeras acciones de eliminación se desarrollan al amparo de diferentes proyectos de restauración desde los años 80 del siglo pasado. En los últimos años, el Servicio Devesa-Albufera cuenta con una contrata municipal con 3 grupos de trabajo que tienen entre sus cometidos la eliminación de plantas alóctonas. En los ecosistemas dunares, las brigadas de trabajo han actuado sobre un elevado número de especies alóctonas: *Agave americana*, *A. sisalana*, *Aloe vera*, *Aptenia cordifolia*, *Arctotheca calendula*, *Arundo donax*, *Asparagus setaceus*, *Carpobrotus edulis*, *C. acinaciformis*, *Cotyledon orbiculata*, *Austrocylin-dropuntia cylindrica*, *A. subulata*, *Ipomoea imerati*, *Kalanchoe* sp. pl., *Lantana camara*, *Mirabilis jalapa*, *Myoporum laetum*, *Opuntia ficus-indica*, *Robinia pseudacacia*, *Senecio angulatus*, *Stenotaphrum secundatum*, *Yucca aloifolia*, etc. Las cantidades extraídas más destacables corresponden a *Carpobrotus* y *Agave* en la mayoría de las anualidades. Desde 2018, las actuaciones coordinadas por el Ayuntamiento de Valencia, de forma directa o en colaboración con otros colectivos, han permitido la eliminación de más de 530 toneladas de plantas exóticas, de las que 48,6 t (≈341,8 m³) corresponden a *Carpobrotus* y 50 t a *Agave* spp. (Tabla 5).



Figura 6. Eliminación de pitera (*Agave americana*) por las Brigadas del Servicio Devesa-Albufera del Ayuntamiento de Valencia en las dunas de la playa del Recatí (El Perellonet, Valencia). Fuente: Servicio Devesa-Albufera.

Tabla 5. Rendimiento de las actuaciones de erradicación de plantas exóticas realizadas por las contratas municipales del Servicio Devesa-Albufera (Ayuntamiento de Valencia) entre 2015 y 2022.

Especies	Peso (t)	Superficie (m ²)
<i>Acacia</i> sp.	129,4	400
<i>Agave americana</i> , <i>A. sisalana</i>	49,8	850
<i>Aloe vera</i>	0,1	
<i>Aptenia cordifolia</i>	0,02	
<i>Artotheca caléndula</i> , <i>Gazania</i> sp. pl.	0,01	8.969
<i>Arundo donax</i>	11,7	
<i>Asparagus plumosus</i>	0,5	
<i>Carpobrotus edulis</i> , <i>C. acinaciformis</i>	48,6	
<i>Cotyledon macrantha</i>	0,03	
<i>Cupressus sempervirens</i>	2,5	
<i>Eucalyptus</i> sp.	92,9	
<i>Hedera</i> sp.	2,2	
<i>Ipomoea imperati</i>	0,06	
<i>Jacaranda</i> sp.	6,6	
<i>Kalanchoe dragemontiana</i> , <i>Kalanchoe</i> sp.	1,4	
<i>Lantana camara</i>	0,02	
<i>Mirabilis jalapa</i>	2,3	
<i>Morus</i> sp. pl.	4,7	
<i>Myosporum laetum</i>	3,3	
<i>Oenothera</i> sp. pl.		870
<i>Opuntia ficus-indica</i> , <i>Austrocylindropuntia cylindrica</i> , <i>A. subulata</i>	9,3	
<i>Phoenix canariensis</i> , <i>Ph. dactylifera</i>	41,7	
<i>Populus</i> sp.	17,7	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	0,09	
<i>Senecio angulatus</i>	2,5	
<i>Stenotaphrum secundatum</i>	1,5	
<i>Yucca aloifolia</i>	18,8	
Extracciones adicionales expresadas de forma genérica		
Arbustos (varias especies)	6,5	
Plantas crasas (varias especies)	54,1	
Plantas herbáceas (varias especies)	24,1	
Total	532,4	11.089

Diversos colectivos y ONG también han contribuido al control y eliminación de EEI en el Parque Natural. Sus actuaciones han estado centradas mayoritariamente en la erradicación de *Carpobrotus*, por lo que serán expuestas en el siguiente apartado. Anticipar en este punto que las actuaciones promovidas y coordinadas por estas entidades han supuesto la eliminación de 1.866,8 m³ de *Carpobrotus* en el Parque de l'Albufera.

Los diversos actores que han participado de las acciones de eliminación de EEI en este espacio natural protegido han actuado sobre cerca de unas 50 especies alóctonas y han eliminado del medio

natural cantidades globales muy significativas (Tabla 6, Anexo I), especialmente de las especies más extendidas en los ecosistemas dunares del Parque y con mayor capacidad transformadora de los hábitats, como son *Carpobrotus*, *Agave*, *Oenothera*, *Opuntia* s.l. y *Yucca*.

Tabla 6. Rendimiento total de los trabajos realizados por las diferentes entidades públicas y privadas que han participado en la gestión y erradicación de especies exóticas invasoras en el Parque Natural de l'Albufera. Los resultados desglosados por entidad, actuación o proyecto se presentan en el Anexo I.

Especies	Volumen (m³)	Peso (t)	Superficie (m²)	Ejemplares (unidades)
<i>Acacia</i> sp.		129,4	400	10
<i>Agave</i> sp. pl. (<i>A. americana</i> , <i>A. sisalanana</i> , <i>A. fourcroydes</i> , etc.)	48,2	49,8	850	7.300
<i>Aloe</i> sp. pl. (<i>A. arborescens</i> , <i>A. maculata</i> , <i>A. saponaria</i> , <i>A. vera</i> , etc.)	11,6	0,1		560
<i>Aptenia cordifolia</i>		0,02		
<i>Araujia sericifera</i>				50
<i>Arctotheca calendula</i> , <i>Gazania</i> sp. pl.		0,01	8.969	
<i>Arundo donax</i>	92,7	11,7	670	
<i>Asparagus plumosus</i>		0,5		
<i>Brachychiton populneus</i>	7,5			
<i>Carpobrotus edulis</i>	6.213,5			800
<i>Casuarina cunninghamiana</i>	0,2			
<i>Chlorophytum comosum</i>	0,05			
<i>Cortaderia selloana</i>	9,3			21
<i>Cotyledon orbiculata</i>		0,03		
<i>Cupressus sempervirens</i>	9,1	2,5		
<i>Drosophyllum</i> sp.	0,3			
<i>Eucalyptus</i> sp.	40,3	92,9		15
<i>Gomphocarpus</i> sp.				450
<i>Hedera</i> sp.		2,2		
<i>Ipomoea imperati</i>		0,06		
<i>Jacaranda</i> sp.		6,6		
<i>Kalanchoe dragemontiana</i> / <i>Kalanchoe</i> sp.	0,01	1,4		
<i>Lantana camara</i>		0,02		
<i>Leucaena leucocephala</i>				13
<i>Ludwigia grandiflora</i>	59,3		370	
<i>Mirabilis jalapa</i>		2,3		
<i>Morus</i> sp. pl.		4,7		
<i>Myoporum laetum</i>	4,7	3,3	2.000	
<i>Oenothera biennis</i> / <i>O. glazowiana</i>	74,1		1.319	65.354
<i>Opuntia</i> sp. pl. (<i>O. ficus-indica</i> , <i>O. cylindrica</i> , <i>Austrocylindropuntia subulata</i>)	6,4	9,3		
<i>Paulownia tomentosa</i>	0,1			
<i>Pennisetum setaceum</i> / <i>P. villosum</i>	4,0		25.000	1.090
<i>Phoenix canariensis</i> / <i>Ph. dactylifera</i>	2,3	41,7		1
<i>Pittosporum tobira</i>	0,1			1

Tabla 6 (Continuación). Rendimiento total de los trabajos realizados por las diferentes entidades públicas y privadas que han participado en la gestión y erradicación de especies exóticas invasoras en el Parque Natural de l'Albufera. Los resultados desglosados por entidad, actuación o proyecto se presentan en el Anexo I.

Especies	Volumen (m³)	Peso (t)	Superficie (m²)	Ejemplares (unidades)
<i>Populus sp.</i>	0,4	17,7		
<i>Ricinus communis</i>	0,2			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	0,8	0,09		
<i>Senecio angulatus</i>		2,5		
<i>Stenotaphrum secundatum</i>		1,5		
<i>Xanthium italicum</i>				13
<i>Yucca aloifolia</i>	23,0	18,8		425
Extracciones adicionales expresadas de forma genérica				
Arbustos (varias especies)		6,5		
Plantas crasas (varias especies)		54,1		
Plantas herbáceas (varias especies)		24,1		
Total	6.608,16	532,41	39.578	76.103

ACTUACIONES SOBRE *CARPOBROTUS* EN EL PARQUE NATURAL DE L'ALBUFERA

Los valores expuestos en el apartado anterior confirman la elevada presión que las diferentes administraciones implicadas han venido ejerciendo para conseguir su eliminación. De hecho, de las aproximadamente 6.600 t de especies exóticas retiradas de dunas, el 94% (6.213,5 t) lo fueron de *Carpobrotus*.

La colaboración entre los Servicios de Vida Silvestre y Red Natura 2000 y de Espacios Naturales con SEO/BirdLife, con el apoyo del Servicio Devesa-Albufera (Ayuntamiento de València), ha favorecido la participación de la sociedad civil en la lucha contra las especies exóticas invasoras a través del voluntariado. Además, este tipo de actuaciones ha contribuido a sensibilizar a la población sobre esta problemática y a poner en valor la importancia de los ecosistemas dunares para garantizar la estabilidad de las playas. Estos programas también posibilitan el desarrollo de acciones concretas con propietarios y la actuación en parcelas privadas anexas a las dunas (Fig. 7). Estas áreas colindantes con las zonas de actuación no pueden ser incluidas en los proyectos de erradicación que ejecuta la administración y se quedan como inóculo para la rápida recolonización de las áreas tratadas. Para poder garantizar la efectividad de las acciones de eliminación de *Carpobrotus* y retrasar al máximo la recolonización es importante eliminar la mayor cantidad de planta posible de las inmediaciones y, especialmente, en las zonas de contacto con el DPMT.



Figura 7. La invasió de les dunes litorals per diverses espècies exòtiques se estén per les parcel·les privades anexas a les dunes. Els projectes executats per les administracions no poden actuar sobre aquestes àrees que actuen com a inòcul per a la recolonització de les àrees intervenides. En les imatges es observen la extensa cobertura de *Carpobrotus* i altres invasores en zones colindants a les dunes del Mareny de Sant Llorenç (Cullera). Autor: R. García.

Respecto a la participación de asociaciones, la primera que se ha podido recopilar corresponde a una actuación promovida por la Fundación Limne en 2013 que supuso la retirada de 5,9 t ($\approx 41,8 \text{ m}^3$) de la Devesa del Saler, pero es a partir de 2015 cuando se incrementan las acciones coordinadas en las que participan entidades públicas y privadas. La incorporación del voluntariado organizado por la propia administración (Parques Naturales, Servicio Devesa-Abufer) o por diferentes colectivos (SEO/BirdLife, Xaloc, Fundación Global Nature) han permitido aumentar de forma significativa la presión de erradicación sobre esta especie (Tabla 7).

Tabla 7. Rendimiento de los trabajos realizados por las diferentes entidades que han participado en la retirada de *Carpo-brotus* en el LIC l'Albufera, desde 2015. (Vol: voluntarios, UPV: Universidad Popular de Valencia). Fuente Informe 2020. Datos de 2021 y 2022 facilitados por Xaloc, SEO/BirdLife, Servicio Devesa-Albufera (Ayto. de Valencia).

	Entidad	m³	Localización
2015	Brigadas Natura 2000	27,4	N. Parador y gola Pujol, Duna Punta
	Brigadas PN Albufera	10	Parador de El Saler
	Parador de El Saler	12	Parador de El Saler
	Global Nature + Gas Natural	15	Parador de El Saler
	SEO/BirdLife	35,2	N. urbanización Kashba
	Asociación Xaloc	4,5	N. duna de la Punta
	Obra Social "la Caixa"	90	Playa de Pinedo
	Total 2015	194,1	
2016	Brigadas Natura 2000	261	Tramo Pinedo-Gola del Puchol
	Brigadas PN Albufera	529	Tramo Pinedo-Gola del Puchol
	SVS + Vaersa	38	Parador de El Saler
	SEO/BirdLife	23	La Creu, Sidi Saler
	Servicio Devesa-Albufera (Vol.)	2	Sur Gola del Perellonet
	Voluntariado Ford	15	Sur Gola del Perellonet
	Total 2016	868	
2017	Brigadas Natura 2000	226	Pinedo, Norte Gola Puchol, Parador de El Saler, La Punta
	Brigadas PN Albufera	595,5	Pinedo, La Punta, Playa del Mareny (Cullera)
	SEO/BirdLife (15 Vol.)	6,3	Playa del Dosser (Cullera)
	Serv. Devesa-Albufera/FORD (43 Vol.)	66,6	Playa del Perellonet
	SEO/Birdlife-XALOC (126 Vol.)	35	Parador de El Saler
	SEO/Birdlife (53 Vol.)	23,9	Dunas norte urb. Ulises (Perellonet)
	Total 2017	953,3	
2018	Brigadas Natura 2000	37	Devesa del Saler
	Brigadas PN Albufera	58	Platja Mareny, Duna de la Punta, Pinedo
	Total 2018	95	
2019	Brigadas Natura 2000 + Brigadas PN Albufera Personal prácticas SEO Birdlife	229	161 jornales en la Devesa-Albufera y Platja del Recatí (El Perellonet).
	Servicio Devesa-Albufera	17	Entorno urb. Casbah, El Perellonet.
	SEO/Birdlife-Telefónica (55 Vol.)	38	Playa del Recatí (El Perellonet)
	SEO/Birdlife-Vecinos Cullera (34 Vol.)	24	Playa de El Dosser (Cullera)
	Xaloc (Parador, Coca-Cola Valencia, Campamento Tortuga, Norauto, Decathlon Aldaia) (311 Vol.)	412	Parador de El Saler (0,7 ha superficie ocupada por <i>C. edulis</i> retirada)
	Total 2019	720	

Tabla 7 (Continuación). Rendimiento de los trabajos realizados por las diferentes entidades que han participado en la retirada de *Carpobrotus* en el LIC Albufera, desde 2015. (Vol.: voluntarios, UPV: Universidad Popular de Valencia). Fuente Informe 2020. Datos de 2021 y 2022 facilitados por Xaloc, SEO/BirdLife, Servicio Devesa-Albufera (Ayto. de Valencia).

	Entidad	m ³	Localización
2020	Brigadas Natura 2000	129	P.N. Albufera
	Brigadas PN Albufera	126	P.N. Albufera
	Serv. Devesa-Albufera	3,2	Devesa del Saler
	SEO/Birdlife	165	Playas del Recatí y Arbre del Gos
	Xaloc (PN El Saler)	580	Parador de El Saler
	Total 2020	1.003,20	
2021	Brigadas Natura 2000	0,5	La Punta
	Brigadas PN Albufera	33	La Punta y Playa del Perellonet
	Serv. Devesa-Albufera	20,4	Devesa del Saler, Playa del Recatí
	SEO/Birdlife	22,1	Playa Saler, Playa de Motilla (Sueca)
	Xaloc (Vol.)	216	Parador de El Saler
	Total 2021	292	
2022	Brigadas Natura 2000	1,5	La Punta y Muntanyar del Pujol
	Brigadas PN Albufera	85	Playas del Perellonet y Bega de Mar
	Serv. Devesa-Albufera (Vol., IES Saler, Labora)	46,9	Playa del Arbre del Gos, del Recatí, del Saler, Casa Forestal
	SEO/Birdlife / PN Albufera / UPV (Vol.)	70	Playa del Recatí (El Perellonet)
	Total 2022	203,4	
Total 2015-2022		4.329,00	

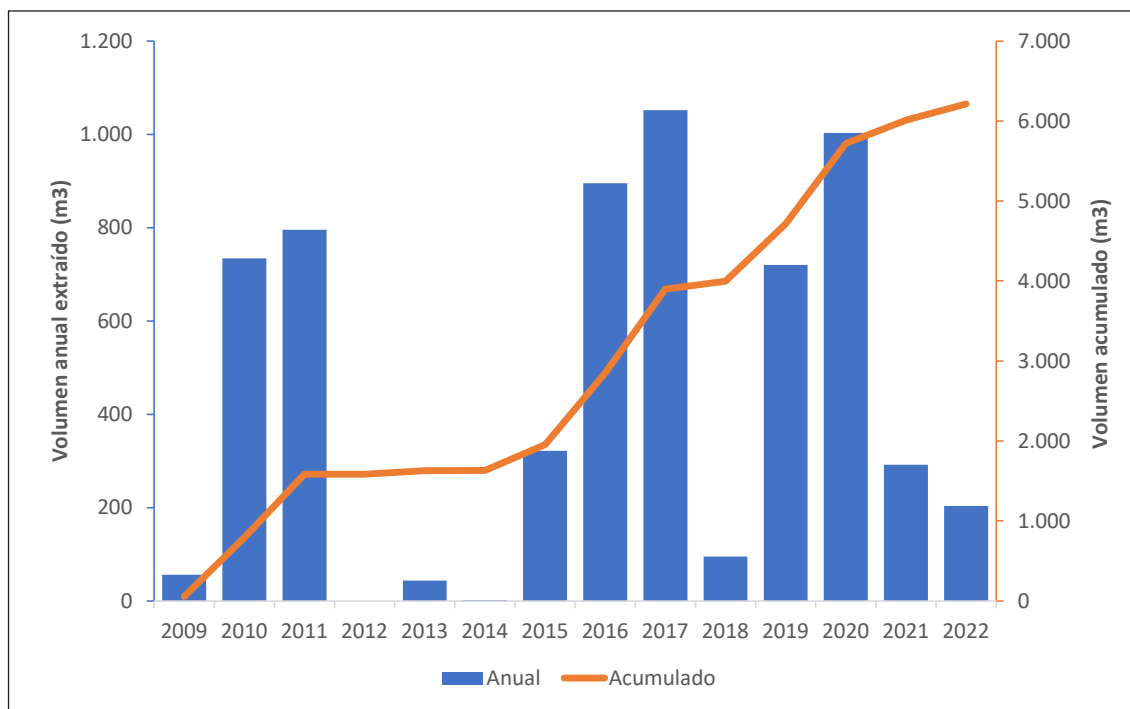


Figura 8. Extracción de uña de león (*Carpobrotus edulis*) en los ecosistemas dunares del Parque Natural de l'Albufera. Volumen (m³) de residuos extraídos anualmente por todas las entidades públicas y privadas que han realizado actuaciones sobre esta planta invasora en el mencionado espacio y total acumulado desde 2009.

Las actuaciones coordinadas que se han realizado en los últimos 8 años (2015-2022) han permitido extraer del Parque Natural una cantidad total de *Carpobrotus* algo superior a los 4.300 m³ (Tabla 7). Estas cantidades se incrementan hasta un total de 6.213,5 m³ (Tabla 6, Fig. 8) con la adición de los volúmenes extraídos en anualidades previas en acciones promovidas por ONG (41,8 m³), Demarcación de Costas (1.398,7 m³), proyecto Enebro-FEDER (34,4 m³) y por las Brigadas Natura 2000 (78,8 m³), del Parque Natural (145,0 m³) y del Servicio Devesa-Albufera (185,8 m³).

La inversión total para la extracción de los volúmenes indicados de *Carpobrotus* ha sido estimada en algo más de 400.000 €. Para este cálculo, se han considerado tarifas actualizadas de extracción en zonas accesibles, que habrían supuesto una inversión de 330.000 €. El resto habría sido destinado a la carga, transporte a vertedero y canon de vertido.

La valoración de las cantidades extraídas por las diferentes entidades públicas y privadas que han participado en la extracción de la uña de león en este espacio protegido destaca las contribuciones de las Brigadas del Parque Natural, de las actuaciones del Ministerio y de las ONG. Todas ellas han contribuido con porcentajes entre el 20 y el 25% al volumen total extraído (Fig. 9). Las actuaciones promovidas por el SVS se sitúan en torno al 13%.

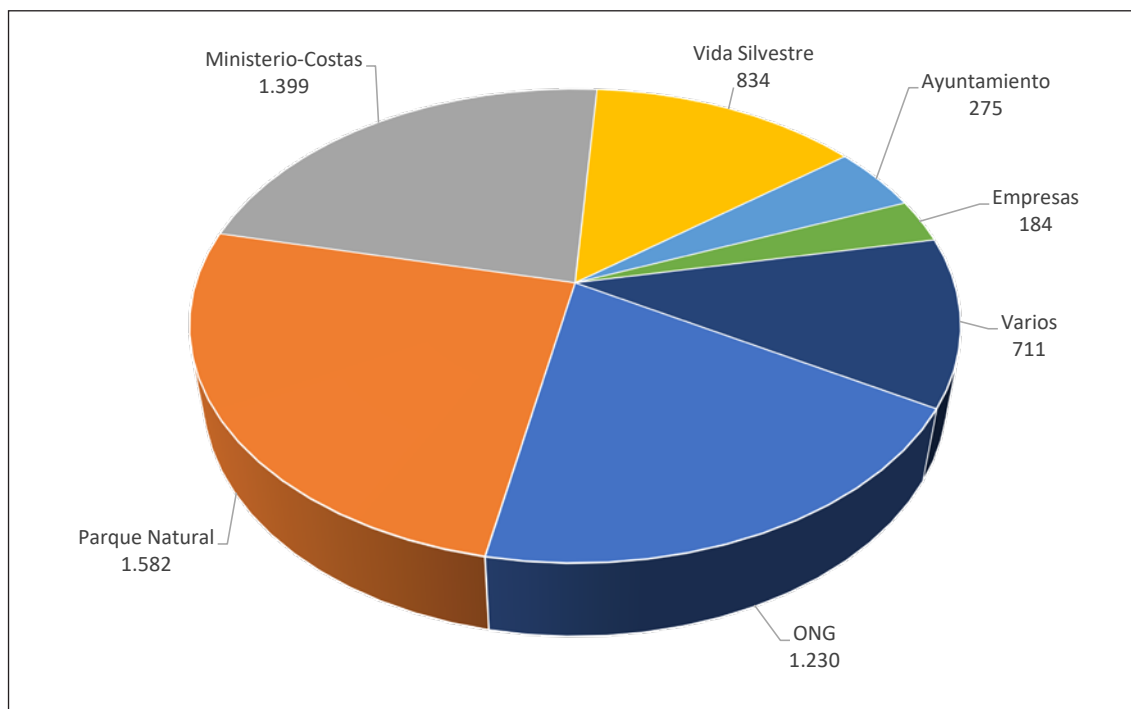


Figura 9. Contribución de las entidades públicas y privadas que han participado en las acciones de control y erradicación de *Carpobrotus* en los ecosistemas dunares del Parque Natural de l'Albufera. Las actuaciones conjuntas de diversas entidades se han agrupado en el epígrafe "Varios". Valores expresados en m³.

La cantidad de *Carpobrotus* extraída por todas las intervenciones llevadas a cabo en el Parque Natural (6.213,5 m³) es superior al valor de referencia (5.306,03 m³ de residuo) establecido por el estudio que evaluó su presencia en el litoral valenciano (Tabla 1, pág. 6). No obstante, ni siquiera así se ha logrado erradicar *Carpobrotus* de este espacio natural. En este sentido, la prospección realizada recientemente (septiembre 2022 - marzo 2023) del DPMT del área protegida para un nuevo proyecto de eliminación de las EEI en este ámbito territorial, con financiación europea a través del instrumento MRR (Next Generation), ha calculado un área ocupada por *Carpobrotus* de 3,72 ha, lo que representa un volumen de residuo estimado en 2.444,9 m³ (Tabla 8).

Tabla 8. Variación del grado de invasión por uña de león (*Carpobrotus*) en las dunas del P. N. de l'Albufera. Se presentan los valores de referencia para la superficie ocupada (ha) y el volumen (m³) estimado de residuos establecidos en 2003, los resultados de las actuaciones de control y erradicación realizadas entre 2009 y 2022 y las cantidades detectadas en la reciente prospección.

	Presencia 2003	Eliminado (2009-2022)	Presencia 2023	Diferencia (2003-2023)
Superficie ocupada (ha)	8,07	9,44*	3,72	- 4,35
Volumen (m ³)	5.306,03	6.213,50	2.444,90	- 2.861,13

* Valores estimados a partir de las superficies obtenidas tras la prospección del territorio (superficie ocupada) y la recopilación de las cantidades extraídas (Volumen) utilizando las equivalencias 1 m²=0,06575 m³. 1 m³=0,00152 ha de área ocupada por *Carpobrotus* con una cobertura del 100%. Factor de transformación calculado a partir de las equivalencias indicadas en la Tabla 1 (Pág. 6).

Estos valores confirman que los esfuerzos realizados han conseguido una reducción del grado de invasión por *Carpobrotus* del 53,9%, aunque realmente el volumen total extraído desde el inicio de las actuaciones en 2009 supera en un 35% el valor inicial (Fig. 9).

Para entender estas cifras hay que considerar la elevada capacidad de expansión que tiene *Carpobrotus* en los medios dunares. Un estudio realizado en las Dunas de Guardamar (Guardamar del Segura, Alicante) para determinar la variación de la superficie afectada por esta especie entre 2005 y 2014 estimó un incremento en esos 9 años del 177%, lo que representa un incremento medio anual del 19,7%¹³. Ese incremento anual puede aplicarse a los valores de referencia de 2003 (Tabla 1) para estimar las superficies afectada y ocupada por *Carpobrotus* en 2022. Si no se hubieran realizado acciones de eliminación, la superficie afectada hubiera alcanzado las 548 ha y la ocupada las 244,7 ha. El volumen de residuo estimado para ese grado de afectación ascendería a 160.875,5 m³, valor que es más de 25 veces superior al volumen total eliminado hasta la fecha (6.213,5 m³).

Es evidente que esta estimación se ha obtenido de un cálculo muy simplificado, lo que limita la posibilidad de extraer conclusiones definitivas. En cualquier caso, la enorme diferencia entre lo extraído y la estimación del volumen alcanzable de no haberse realizado actuaciones de control confirma la efectividad de las acciones realizadas. No obstante, esos mismos datos indican que, a pesar de todo el esfuerzo invertido, la invasión por *Carpobrotus* en las dunas del Parque Natural de l'Albufera todavía es elevada, y puede volver a dispararse de no abordarse un proyecto integrado para conseguir su erradicación.

¹³ Evolución de la invasión de *Carpobrotus edulis* y *Agave* en el LIC Dunas de Guardamar (Guardamar del Segura, Alicante) entre 2003 y 2014. Servicio de Vida Silvestre. Agosto, 2014.

PREVISION DE ERRADICACIÓN

La información recopilada en los apartados previos confirma la voluntad de erradicación de las especies exóticas invasoras en los hábitats dunares del Parque Natural de l'Albufera de Valencia. El seguimiento de los trabajos de eliminación de invasoras ha confirmado la recuperación favorable de las comunidades características de las dunas, incluso en ausencia de acciones adicionales^{14,15,16}. Todos los resultados obtenidos hasta la fecha incrementan las garantías de éxito de un nuevo proyecto de eliminación de plantas exóticas invasoras en las dunas de este Parque Natural que lleva por título ***“Actuaciones de eliminación de flora exótica invasora en los hábitats dunares de interés comunitario en el LIC l'Albufera”***.

Este proyecto se ajusta a los objetivos de conservación expresados en el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN¹⁷) del espacio natural protegido y en la Norma de Gestión del espacio Red Natura 2000, actualmente en redacción. Las actuaciones que se proponen pueden ser financiadas por los Fondos Europeos Next Generation EU¹⁸ a través de la componente 4 *“(C4.I3) Restauración de ecosistemas e infraestructura verde”*¹⁹ del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Los principales objetivos del proyecto son:

- Eliminar las especies exóticas invasoras persistentes en el dominio público marítimo-terrestre del Parque Natural y LIC de l'Albufera.
- Mejorar el estado de conservación de los hábitats dunares y malladas de interés comunitario (hábitats 1410, 2110, 2120, 2190, 2210, 2250*, 2260 y 2270).
- Facilitar la recuperación de las especies clave y estructurales de los hábitats dunares y malladas cuyas poblaciones se han visto afectadas por la presencia de especies exóticas invasoras.
- Mejorar las perspectivas de futuro de 23 especies del catálogo de flora protegida y amenazada y 3 del de fauna.
- Mejora paisajística del dominio público marítimo-terrestre del P.N. y LIC l'Albufera.

El proyecto ha sido elaborado a partir de una cuantificación actualizada de la flora exótica presente en el Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT) del LIC l'Albufera. Entre septiembre de 2022 y

¹⁴ [Evolución de los hábitats dunares en área sometidas al control y erradicación de la especie invasora *Carpobrotus edulis*](#). Informe Técnico 14/2014. Servicio de Vida Silvestre. Octubre, 2014.

¹⁵ [Actuaciones de restauración de Hábitats de Interés Comunitario: Restauración de los Hábitat 2110-2190-2210. Dunas móviles, fijas y depresiones dunares en el LIC Dunes de la Safor \(TM Tavernes y Xeraco\). Resultados de la primera toma de datos de las parcelas de seguimiento](#). Servicio de Vida Silvestre. Julio, 2016.

¹⁶ [Actuaciones de restauración de Hábitats de Interés Comunitario: Restauración de los Hábitat 2110-2190-2210. Dunas móviles, fijas y depresiones dunares en el LIC Dunes de la Safor \(TM Tavernes y Xeraco\). Segundo informe del seguimiento de la actuación](#). Servicio de Vida Silvestre. Mayo, 2018

¹⁷ [DECRETO 96/1995, de 16 de mayo, del Gobierno valenciano, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Cuenca Hidrográfica de la Albufera](#).

¹⁸ <https://nexteugeneration.com/>

¹⁹ La componente C4.I3 *Restauración de ecosistemas e infraestructura verde* permite financiar actuaciones cuya finalidad sea alcanzar un buen estado de conservación de los ecosistemas mediante su restauración ecológica cuando sea necesaria, y revertir la pérdida de biodiversidad, garantizando un uso sostenible de los recursos naturales y la preservación y mejora de sus servicios ecosistémicos.

marzo de 2023, técnicos del servicio de Vida Silvestre y Red Natura 2000 han prospectado toda el área de trabajo para localizar, identificar y cartografiar la flora alóctona presente. La prospección ha permitido cartografiar 2.945 localizaciones (2.890 puntos y 55 rodales) correspondientes a 53 especies alóctonas, 23 de las cuales reciben la calificación de exóticas invasoras (EEI) según los Decretos 213/2009 y 14/2013, actualizado por la Orden 10/2014, del Consell relativos al control de especies exóticas invasoras en la Comunitat Valenciana o del Real Decreto 630/2013, que establece y regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras. También se han detectado otras 33 especies exóticas que muestran un comportamiento invasor en los sistemas dunares, porque compiten eficazmente y desplazan a las especies autóctonas características de las comunidades dunares.

Las EEI responsables de los mayores problemas ambientales en el LIC l'Albufera son, todavía, la ña de león (*Carpobrotus edulis* y *C. acinaciformis*) y las piteras (*Agave americana* y *A. sisalana*, principalmente), con valores de ocupación en los ecosistemas dunares de 3,72 ha y 0,25 ha, que representan un residuo estimado de 3.202,5 m³ y 1.051 m³, respectivamente. Por su parte, la caña (*Arundo donax*) es la principal invasora en los medios acuáticos y en las malladas interdunares, con una ocupación de 4.590 m².

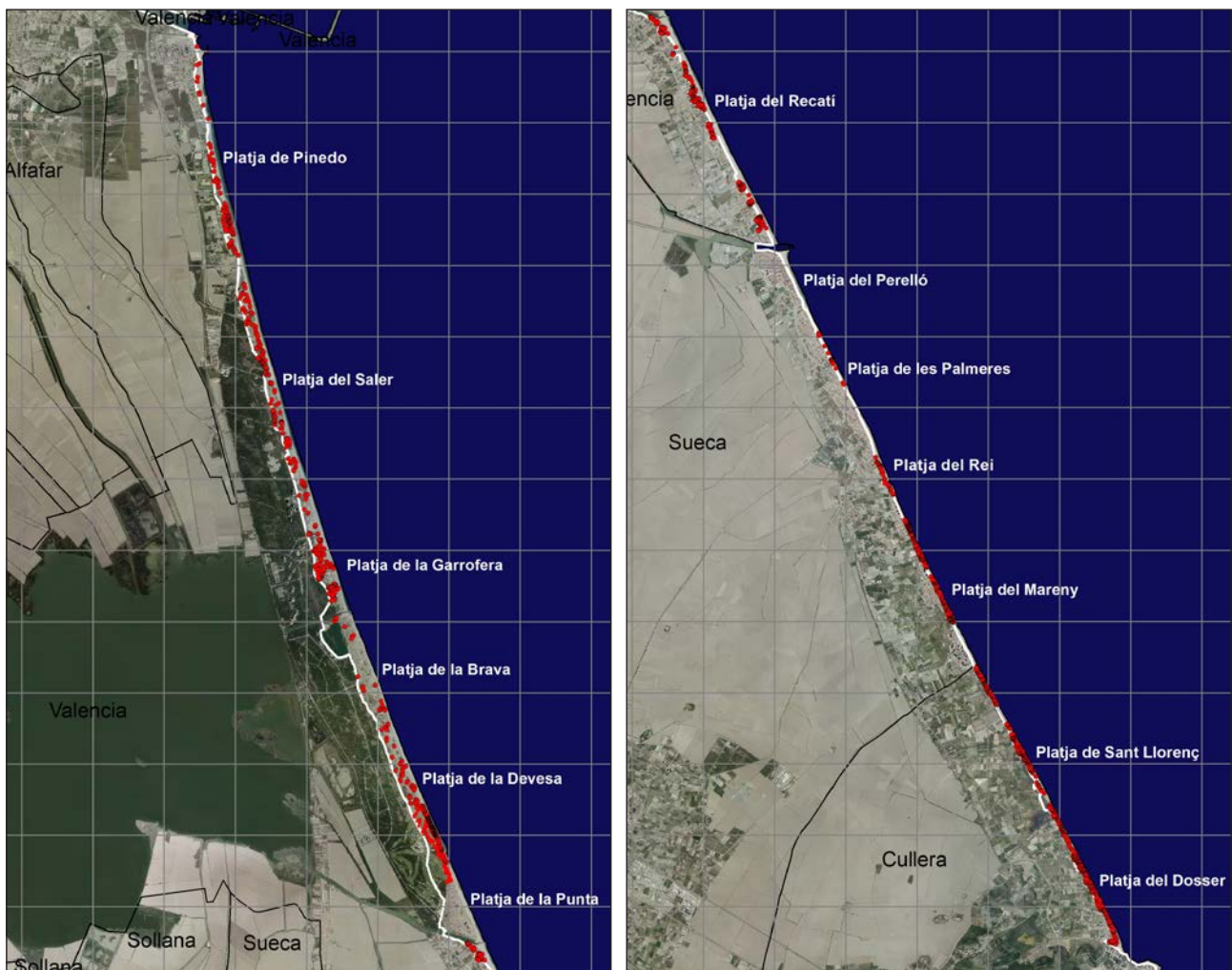


Figura 10. Distribución de las cerca de 3.000 localizaciones (puntos rojos) de especies exóticas invasoras en el DPMT (línea blanca) del LIC l'Albufera. Las denominaciones de las playas se corresponden con el desglose presupuestario de la Tabla 10.

Tabla 9. Grado de invasión por especies exóticas invasoras en el DPMT del LIC l'Albufera agrupadas por tipologías en función de los biotipos y las metodologías previstas de extracción.

	Superficie afectada (m ²)	Superficie ocupada (m ²)	Volumen (m ³)	Peso (t)	Ejemplares (nº)
Plantas herbáceas, cespitosas, trepadoras y suculentas	119.368	37.958	3.227,82		
Piteras, yucas y aloes	-	4.045	1.618,31	38,72	
Crasas espinosas	938	368	53,12		
Hierba de la pampa (<i>Cortaderia selloana</i>)	402	254			105
Cañaverales (<i>Arundo donax</i>)	7.026	4.590	784,833		
Árboles y arbustos rebrotadores	350	337	50,11		148
Totales	128.084	47.552	5.734,20	38,72	253

Área afectada es la superficie cartografiada que incluye los ejemplares de una especie en el medio natural. Área ocupada es la superficie que ocupa la planta agrupada para que su cobertura sea del 100%.

La intervención supondrá la retirada de un volumen de 5.734 m³ de plantas exóticas invasoras o con potencial invasor en hábitats dunares y la liberación de una superficie ocupada de 47.551 m² en los 25,8 km de costa y 290 ha de hábitats dunares de interés comunitario en el DPMT. En su conjunto, los trabajos propuestos contribuirán a mejorar el estado de conservación, la estructura y funciones específicas de los ecosistemas dunares, así como a incrementar su diversidad de especies de flora y de fauna.

El proyecto cuenta con un presupuesto total de ejecución material de 383.420,51 € y un plazo de ejecución de 15 meses (septiembre de 2023 - noviembre 2024).



Figura 11. Prospección del DPMT del Parque de l'Albufera para establecer el grado de colonización de las comunidades dunares por especies exóticas invasoras Toma de datos en la Platja de San Llorenç (Cullera). Autor: Ramón G. Pereira.

CONCLUSIONES

La recopilación y análisis de la información relativa al control y erradicación de especies exóticas invasoras en el LIC l'Albufera permite extraer las siguientes conclusiones:

- La cartografía en 2003 para establecer el grado de invasión de la costa de la Comunitat Valenciana por uña de león y por pitera cuantificaron las superficies ocupadas en el Parque Natural de l'Albufera en 8,1 y 0,45 ha respectivamente. El residuo resultante de su eliminación se estimó en 5.306 y 1.295 m³.
- Desde entonces varias administraciones (Demarcación de Costas, Ayuntamiento de Valencia, Servicio de Parques Naturales y Servicio de Vida Silvestre) se han aliado para controlar estas especies, contando además, con la colaboración de distintas Asociaciones (SEO/BirdLife, Xaloc, Global Nature) y empresas (Parador de El Saler, Ford, Coca-Cola, Norauto).
- En total, se han retirado 6.213,5 m³ de uña de león, eliminando una superficie ocupada de 9,4 has y restando sólo 3,7 has. La inversión total para la extracción del volumen indicado ha sido estimada en algo más de 400.000 €. El volumen retirado es superior al estimado en 2003, lo que refleja la capacidad de crecimiento de esta especie invasora. Por la misma razón, de no haber actuado, la superficie invadida sería ahora mucho mayor que la original.
- Respecto a la pitera, se han retirado más de 7.300 ejemplares, ocupando en la actualidad sólo 0,25 has.
- Respecto a otras especies, las entidades participantes han trabajado en el control de más de 40 especies de flora exótica, invasora o impropias de las dunas
- Con la experiencia acumulada y el trabajo realizado se considera factible erradicar a medio plazo algunas de esas especies, para lo que ya se han aprobado nuevos proyectos.

ANEXO I.

Rendimiento de los trabajos realizados por las diferentes entidades que han participado en la gestión y erradicación de especies exóticas invasoras en el Parque Natural de l'Albufera. Vol.=Volumen; S=Superficie; Ejem.=Ejemplares; un.=Unidades. SVS= Servicio de Vida Silvestre y Red Natura 2000.

Especies	SVS (BN2000+FEDER) (2010-2022)			Costas (2010-2011)	Brigadas Parques Naturales (2009-2022)			Servicio Devesa Albufera (2015-2022)			ONG (2013-2022)	TOTALES			
	Vol. (m³)	S (m²)	Ejem. (un.)	Vol. (m³)	Vol. (m³)	S (m²)	Ejem. (un.)	Peso (t)	Vol. (m³)	S (m²)	Vol. (m³)	Vol. (m³)	Peso (t)	S (m²)	Ejem. (un.)
<i>Acacia</i> sp.			10					129,375		400			129,38	400	10
<i>Agave</i> sp. pl. (<i>A. americana</i> , <i>A. sisalanana</i> , <i>A. fourcroydes</i> , etc.)	41,2		984		7		6316	49,8		850		48,20	49,80	850	7.300
<i>Aloe</i> sp. pl. (<i>A. arborescens</i> , <i>A. maculata</i> , <i>A. saponaria</i> , <i>A. vera</i> , etc.)	11,6		560					0,1				11,60	0,10		560
<i>Aptenia cordifolia</i>								0,02					0,02		
<i>Araujia sericifera</i>							50								50
<i>Arctotheca calendula</i> , <i>Gazania</i> sp. pl.								0,01		8.969			0,01	8.969	
<i>Arundo donax</i>	44,7	200			48	470		11,7				92,70	11,70	670	
<i>Asparagus plumosus</i>								0,5					0,50		
<i>Brachychiton populneus</i>	7,5											7,50			
<i>Carpobrotus edulis</i>	946,6		800	1.398,7	1.659			48,6	341,9		1.866,8	6.213,5	48,60		800
<i>Casuarina cunninghamiana</i>	0,2											0,20			
<i>Chlorophytum comosum</i>	0,05											0,05			
<i>Cortaderia selloana</i>	9,3		21									9,30			21
<i>Cotyledon macrantha</i>								0,03					0,03		
<i>Cupressus sempervirens</i>	9,1							2,5				9,10	2,50		
<i>Dracopis sp.</i>	0,3											0,30			
<i>Eucalyptus</i> sp.	40,3		11				4	92,9				40,30	92,90		15
<i>Gomphocarpus</i> sp.			450												450

Especies	SVS (BN2000+FEDER) (2010-2022)			Costas (2010-2011)	Brigades Parques Naturales (2009-2022)			Servicio Devesa Albufera (2015-2022)			ONG (2013-2022)	TOTALES			
	Vol. (m³)	S (m²)	Ejem. (un.)	Vol. (m³)	Vol. (m³)	S (m²)	Ejem. (un.)	Peso (t)	Vol. (m³)	S (m²)	Vol. (m³)	Vol. (m³)	Peso (t)	S (m²)	Ejem. (un.)
<i>Hedera</i> sp.								2,2					2,20		
<i>Ipomoea imperati</i>								0,06					0,06		
<i>Jacaranda</i> sp.								6,6					6,60		
<i>Kalanchoe</i> sp. / <i>K. dragemontiana</i>	0,01							1,4				0,01	1,40		
<i>Lantana camara</i>								0,02					0,02		
<i>Leucaena leucocephala</i>			13												13
<i>Ludwigia grandiflora</i>					59,3	370						59,30		370	
<i>Mirabilis jalapa</i>								2,3					2,30		
<i>Morus</i> sp. pl.								4,7					4,70		
<i>Myoporum laetum</i>	4,7	2.000						3,3				4,70	3,30	2.000	
<i>Oenothera biennis</i> / <i>O. glazowiana</i>	28,1		51.904		46	449	13.450			870		74,10		1.319	65.354
<i>Opuntia ficus-indica</i> / <i>O.</i> <i>cylindrica</i> / <i>Austrocylindro-</i> <i>puntia subulata</i>	5,4				1			9,3				6,40	9,30		
<i>Paulownia tomentosa</i>	0,1											0,10			
<i>Penisetum setaceum</i> / <i>P. villosum</i>	4	25.000	1.090									4,00		25.000	1.090
<i>Phoenix canariensis</i> / <i>Ph. dactylifera</i>	2,3		1					41,7				2,30	41,70		1
<i>Pittosporum tobira</i>	0,1		1									0,10			1
<i>Populus</i> sp.	0,4							17,7				0,40	17,70		
<i>Ricinus communis</i>	0,2											0,20			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	0,8							0,09				0,80	0,09		
<i>Senecio angulatus</i>								2,5					2,50		
<i>Stenotaphrum secundatum</i>								1,5					1,50		

Especies	SVS (BN2000+FEDER) (2010-2022)			Costas (2010-2011)	Brigadas Parques Naturales (2009-2022)			Servicio Devesa Albufera (2015-2022)			ONG (2013-2022)	TOTALES			
	Vol. (m³)	S (m²)	Ejem. (un.)	Vol. (m³)	Vol. (m³)	S (m²)	Ejem. (un.)	Peso (t)	Vol. (m³)	S (m²)	Vol. (m³)	Vol. (m³)	Peso (t)	S (m²)	Ejem. (un.)
<i>Xanthium italicum</i>			13												13
<i>Yucca aloifolia</i>	13		3		10		422	18,8				23,00	18,80		425
Extracciones adicionales expresadas de forma genérica															
Arbustos (varias especies)								6,5					6,50		
Plantas crasas (varias especies)								54,1					54,10		
Plantas herbáceas (varias especies)								24,1					24,10		
Total	1.169,96	27.200	55.861	1.398,7	1.830,3	1.289	20.242	532,405	341,9	11.089	1.825,0	6.608,2	532,41	39.578	76.103



**GENERALITAT
VALENCIANA**

Conselleria d'Agricultura,
Desenvolupament Rural,
Emergència Climàtica
i Transició Ecològica