



Programa Operativo del Fondo Europeo de Desarrollo Regional de la Comunitat Valenciana 2014-2020

Línea Actuación 06.04.01: Restauración de Hábitats de Interés Comunitario

Actuaciones de restauración de hábitats de interés comunitario:
eliminación de flora exótica invasora en dunas litorales del sector Sur
del LIC Dunes de la Safor.

Línea Actuación 06.04.01: Restauración de Hábitats de Interés Comunitario

Actuaciones de restauración de hábitats de interés comunitario: eliminación de flora exótica invasora en dunas litorales del sector Sur del LIC Dunes de la Safor.

Resumen de la actuación:

- Hábitats beneficiados:
 - 2110 Dunas móviles embrionarias
 - 2120 Dunas móviles del litoral con *Ammophila arenaria*
 - 2190 Depresiones interdunares húmedas
 - 2210 Dunas fijas de litoral del *Crucianellion*
 - 2230 Dunas con céspedes del *Malcomietalia*
- Superficie total de actuación: 66,6 ha
- Términos municipales: Tavernes de la Vallidigna, Xeraco, Gandía, Daimús, Guardamar de la Safor, Piles y Oliva (Valencia).
- Lugar red Natura-2000: LIC Dunes de la Safor.
- Presupuesto de adjudicación: 85.416,81 €.
- Periodo de ejecución: 2018-2019.
- Jornales empleados: 737 jornales.
- Contratista: Retamar Obras, Servicios y Medio Ambiente, S.L.

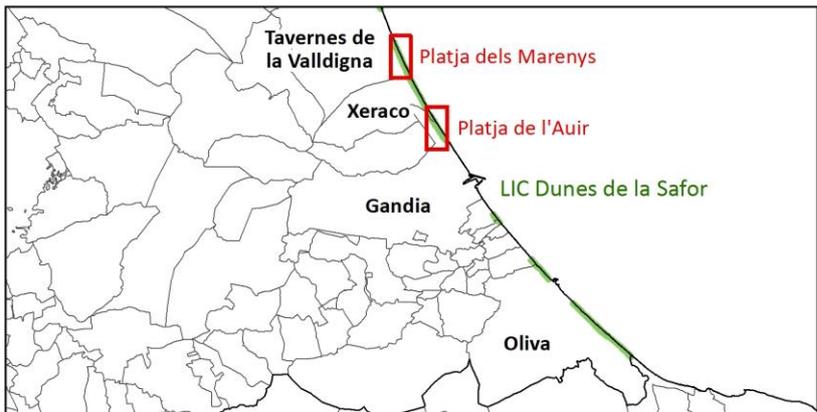


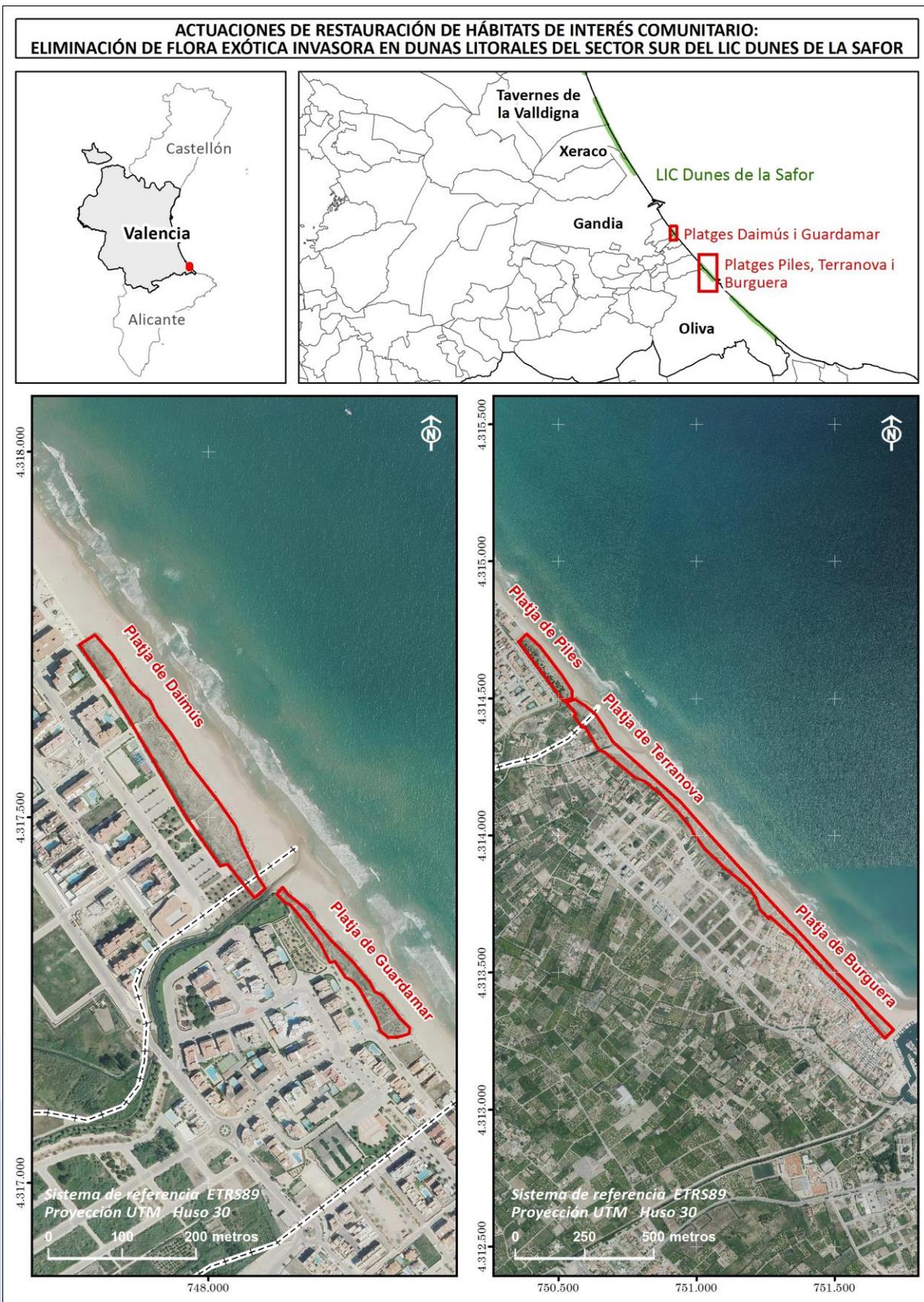
Dunas móviles con *Ammophila arenaria* (hábitat 2120) en la Platja de Les Deveses (Oliva) una vez erradicadas las especies exóticas invasoras. Fuente: Emilio Laguna (24-1-2019)

Cartografía

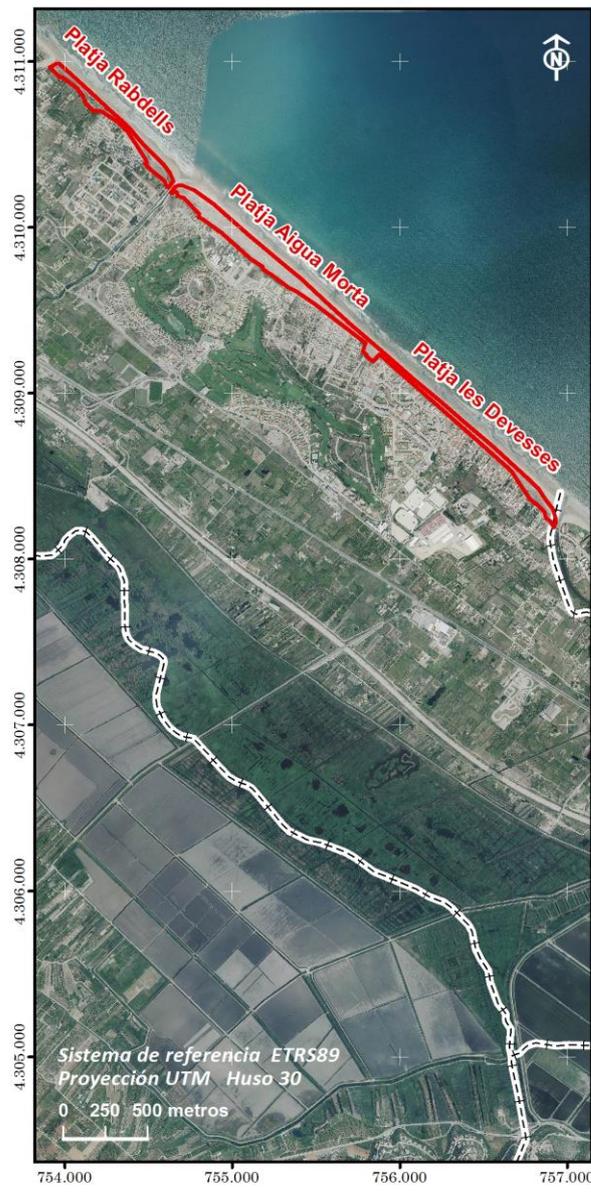
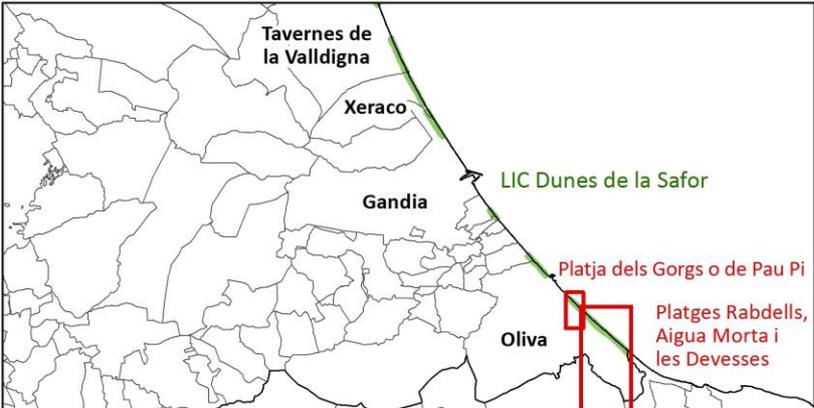


**ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN DE HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO:
ELIMINACIÓN DE FLORA EXÓTICA INVASORA EN DUNAS LITORALES DEL SECTOR SUR DEL LIC DUNES DE LA SAFOR**





**ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN DE HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO:
ELIMINACIÓN DE FLORA EXÓTICA INVASORA EN DUNAS LITORALES DEL SECTOR SUR DEL LIC DUNES DE LA SAFOR**



Situación de partida y problemática observada

Los sistemas dunares litorales forman parte del ambiente de transición marítimo-terrestre. Este carácter de frontera les confiere un elevado valor para la biodiversidad, por tratarse de una zona de interacción entre dos ambientes contrastados en la que se producen importantes flujos de materia y energía. Una circunstancia que, conjugada con su heterogeneidad espacial fruto de su marcada estructuración, permite a estos espacios albergar una gran riqueza biológica, con numerosas especies o conjuntos de especies exclusivas de estos medios. Buena prueba de ello es la gran variedad de hábitats de interés comunitario que es posible encontrar en una estrecha franja de terreno.

Desde el punto de vista de su conservación, los ambientes dunares de la Comunitat Valenciana se encuentran sometidos a una fuerte presión antrópica, lo que se ha traducido en impactos negativos que afectan a su estado de conservación. Entre las afecciones más frecuentes se puede citar la reducción de la continuidad del hábitat, como consecuencia de la fragmentación, los aportes de materiales exógenos, la nitrificación o la colonización de las dunas por plantas exóticas invasoras. Este último proceso biológico es de especial impacto en estos ambientes dada la proximidad de zonas urbanizadas y ajardinadas desde las que se expanden especies exóticas.

La experiencia acumulada por el servicio de Vida Silvestre en la gestión de plantas invasoras dunares así como la constatación de la buena recuperación del medio dunar permiten plantear este proyecto con el objetivo de eliminar la totalidad de la flora exótica dunar persistente en el dominio público marítimo-terrestre del LIC Dunes de la Safor.



Comparativa del estado de los hábitats dunares en la Platja de Pau Pi o dels Gorgs antes (7-2-2017) y después (25-11-2019) de la intervención. Obsérvese la abundante presencia de *Carpobrotus edulis* en las dunas móviles (hábitats 2110 y 2120) y de *Agave americana* en las dunas fijas (hábitats 2210 y 2230) y la rápida regeneración de la vegetación característica de estos hábitats. Fuente: Ramón G. Pereira.

En este sentido, antes de la intervención el LIC Dunes de la Safor albergaba extensas poblaciones de dos de las plantas invasoras más comunes en ambientes dunares en la Comunitat Valenciana. Se trata de la uña de león (*Carpobrotus edulis*) y de la pitera (*Agave americana*), dos especies incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Exóticas Invasoras. Estas especies compiten con la flora nativa por los recursos y el espacio, llegando a excluir cuando sus formaciones son densas. En estos casos, también alteran la dinámica dunar y, con ello, las comunidades biológicas propias de estos ambientes. Además, provocan una fuerte modificación del paisaje y pueden condicionar el uso que el hombre hace de estos ambientes, porque pueden llegar a hacer intransitables tramos de playa.

Junto a estas dos especies también se presentaban un abundante grupo de plantas exóticas invasoras como, por ejemplo: *Acacia farnesiana*, *Aloe* spp., *Arctotheca calendula*, *Arundo donax*, *Cortaderia selloana*, *Austrocylindropuntia subulata*, *Gazania* spp., *Lonicera japonica*, *Myoporum laetum*, *Opuntia* spp., *Osteospermum ecklonis*, *Pittosporum tobira*, *Senecio angulatus*, *Solanum bonaerense*, *Stenotaphrum secundatum*, *Yucca* spp., cuyas poblaciones eran todavía discretas. En caso de no haber intervenido sus poblaciones aumentarían rápidamente consolidando la invasión, con lo que su control sería más difícil y costoso.

Antes de la ejecución del presente proyecto, subsistían poblaciones de estas especies exóticas invasoras en algunos tramos del litoral, como son las playas de El Mareny (Tavernes de la Valldigna), L'Auir (Xeraco y Gandía), Daimús, Guardamar de la Safor, Piles y Terranova, Pau-Pi, Aigua Blanca, Rabdell, Aigua Morta y Les Deveses (Oliva).

Entre 2018 y 2019 se han erradicado estos núcleos de flora invasora con vistas a evitar su expansión, lo que contribuirá de manera significativa a garantizar un estado de conservación favorable de las dunas marítimas del LIC Dunes de la Safor.



Proceso de eliminación de *Carpobrotus edulis* en la Platja de Les Deveses (Oliva). Fuente: Ramón G. Pereira (21-11-2018).

Imágenes de los tramos costeros antes de la restauración



Tramo 1: Platja del Mareny (Tavernes de la Valldigna). Ejemplares de *Agave americana* invadiendo el hábitat 2210 dunas fijas de litoral del *Crucianellion* y compitiendo con especies autóctonas como *Crucianella marítima*, *Echinophora spinosa*, *Pancratium maritimum*, *Malcolmia littorea* o *Medicago marina*. Fuente: Emilio Laguna (28-10-2015).



Tramo 2: Platja de l'Auir (Gandía). Ejemplares de *Agave americana* y *Agave sisalana* invadiendo el hábitat 2210 dunas fijas de litoral del *Crucianellion* y compitiendo con especies autóctonas como *Crucianella marítima*, *Echinophora spinosa*, *Lotus creticus*, *Malcolmia littorea* o *Medicago marina*. Fuente: Emilio Laguna (28-10-2015).



Tramo 5: Platja de Pau Pi o dels Gorgs (Oliva). Hábitats de dunes móviles invadidos por *Carpobrotus edulis* (2110 y 2120) y hábitats de dunes fijas (2210 y 2230) invadidos por *Agave americana*. Fuente: Ramón G. Pereira (7-2-2018).



Tramo 5: Platja de Pau Pi o dels Gorgs (Oliva). Hábitats dunares (2120, 2210 y 2230) completamente invadidos por *Yucca spp.* y *Agave americana*. Fuente: Ramón G. Pereira (28-10-2015).



Tramo 5: Platja de Pau Pi o dels Gorgs (Oliva). Hábitat 2230 Dunas con céspedes del *Malcomietalia* invadidos por *Agave americana*, *Carpobrotus edulis* y *Arundo donax*. Fuente: Ramón G. Pereira (28-10-2015).



Tramo 6: Platja de Aigua Morta (Oliva). *Agave sisalana* colonizando el hábitat 2120 dunas móviles del litoral con *Ammophila arenaria*. Fuente: Emilio Laguna (6-11-2018).

Objetivos

Objetivos generales

- Eliminación de las especies exóticas invasoras del Dominio Público Marítimo-Terrestre del LIC Dunes de la Safor.
- Mejorar el estado de conservación de los siguientes hábitats del LIC Dunes de la Safor:
 - ✓ 2110 Dunas móviles embrionarias
 - ✓ 2120 Dunas móviles del litoral con *Ammophila arenaria*
 - ✓ 2190 Depresiones interdunares húmedas
 - ✓ 2210 Dunas fijas de litoral del *Crucianellion*
 - ✓ 2230 Dunas con céspedes del *Malcomietalia*

Objetivos específicos

- Reducción de la fragmentación e incremento de la cobertura de los hábitats dunares.
- Mejorar la capacidad de recuperación de las especies clave de los hábitats dunares.
- Recuperación de la funcionalidad ecológica de las especies clave y estructurales de los hábitats dunares.
- Fomentar la regeneración espontánea de las especies psammófilas clave de los hábitats dunares.
- Incrementar la presencia y distribución de especies vegetales prioritarias como *Otanthus maritimus*, *Euphorbia paralias*, *Calystegia soldanella* o *Juniperus oxycedrus subsp. Macrocarpa*.
- Mejora desde el punto de vista paisajístico de 14,8 km del LIC Dunes de la Safor.



Desembocadura del Riu Vaca entre las playas de Xeraco al Norte y l'Auir (Gandia) al Sur. Fuente: Ramón G. Pereira (21-11-2018).

Solución propuesta

Erradicación de la totalidad de plantas exóticas invasoras del Dominio Público Marítimo-Terrestre en 6 tramos del LIC Dunes de la Safor. Para cada especie se ha propuesto un protocolo específico de erradicación adaptado a las particularidades biológicas de cada planta y cuya eficiencia ha sido comprobada por el servicio de Vida Silvestre de la Generalitat Valenciana.

En la mayoría de casos (*Carbobrotus edulis*, *Aeonium* spp., *Aptenia* spp., *Agave* spp. de menos de 75 cm, *Aloe* spp., *Arctotheca* spp., *Austrocylindropuntia subulata*, *Gazania* spp., *Oenothera* spp., *Opuntia* spp. y *Osteospermum ecklonis*) se ha optado por el arranque manual de las plantas teniendo la precaución de extraer siempre el sistema radicular completamente. Para ello se han utilizado herramientas manuales como azadas y rastrillos. Los restos vegetales extraídos han sido triturados y distribuidos *in situ* cuando no comportan riesgo de propagación una vez sometidos a este tratamiento mecánico, o bien, cuando esto no era posible, exportados a planta de gestión de residuos. Además, se han ensayado métodos de gestión alternativa de la uña de león, consistentes en el enterrado de sus restos previamente triturados, obteniendo buenos resultados.

Para otras especies en las que se ha demostrado que esta metodología no es efectiva, como el caso de *Acacia farnesiana*, *Myoporum laetum*, *Pittosporum*, *Lantana* spp., *Lonicera japonica*, se ha realizado un primer tratamiento de corte de la parte aérea con serrucho o motosierra entre los meses de noviembre y febrero e impregnación inmediata de la zona de corte con una mezcla de herbicida. Posteriormente, entre abril y mayo se ha realizado una segunda aplicación de fitocida muy dirigida mediante fumigación de los rebrotes.

Por otra parte, para los *Agave* spp. de gran tamaño y volumen se ha realizado el siguiente protocolo: 1º) corte con tijeras de podar de las espinas terminales de las hojas; 2º) corte y retirada de las hojas inferiores con serrucho para poder acceder hasta el ojo y la base de la planta; 3º) perforación de 8 agujeros de 4 cm de profundidad con taladro y brocas de 8-10 mm en la base de las hojas y del eje del ojo central; 4º) aplicación en cada orificio de 2 ml de solución de fitocida; 5º) marcaje con spray naranja de los ejemplares tratados para su identificación; 6º) Arranque de los restos deshidratados un año después de la aplicación del control químico y traslado de los restos vegetales hasta gestor de residuos autorizado.

Resultados

Indicador	Medición
Municipios en los que se ha actuado	Tavernes de la Valldigna, Xeraco, Gandía, Daimús, Guardamar, Piles y Oliva
Playas liberadas de flora exótica invasora	Marenys, Auir, Daimús, Guardamar, Piles, Terranova, Burguera, Pau Pi, Rabdells, Aigua Morta y Les Deveses
Superficie liberada de flora exótica invasora	66,6 ha
Longitud de costa intervenida	14,8 Km
Biomasa extraída	115 toneladas de <i>Agave</i> spp.
	71 toneladas de <i>Carpobrotus edulis</i>
	4 toneladas de <i>Yucca</i> spp.
	17 Tn de otras especies exóticas invasoras
Esfuerzo	737 jornales de 8 horas

Esta actuación permitirá la recuperación de las comunidades de flora nativa en el espacio anteriormente ocupado por plantas exóticas y evitará la progresión y consolidación de la invasión. En última instancia, los trabajos realizados supondrán una mejora de la estructura y funcionamiento de los hábitats de los sistemas dunares y de su estado de conservación.

Imágenes del proceso de restauración



Elemento de publicidad reglamentaria FEDER instalado en la Platja de l'Auir (Gandia). Fuente: Emilio Laguna (24-1-2019). Acopio de ejemplares de *Agave americana* arrancados de la Platja de Aigua Morta (Oliva). Fuente: Ramón G. Pereira (21-11-2018).



Hábitats de dunas móviles (2110 y 2120) en la Platja de Terranova (Oliva) en proceso de restauración. Fuente: Raúl Serrano (10-12-18).



Cuadrilla de la empresa Retamar Obras, Servicios y Medio Ambiente, S.L. eliminando *Carpobrotus edulis* y otras especies exóticas invasoras en el LIC Dunes de la Safor. Fuente: Emilio Laguna (6-11-2018).



Acopio de ejemplares de *Carpobrotus edulis* arrancados en la platja de Les Deveses antes de su trituración. Fuente: Ramón G. Pereira (21-11-2018).



Acopio de *Carpobrotus edulis*; triturado y enterrado en la Platja de l'Auir. Fuente: Raúl Serrano (24-1-2018).
Zona de enterrado de *Carpobrotus edulis* un año después. Fuente: Ramón G. Pereira (14-3-2019).



Acopio de *Carpobrotus edulis* triturado y dejado secar con objeto de reducir su volumen antes de ser retirado a gestor de residuos autorizado. Fuente: Ramón G. Pereira (14-3-2019).



Acopio de ejemplares de *Agave americana* de tamaños pequeño y mediano y ejemplar de clase 5 (más de 135cm) al que se le ha aplicado el tratamiento fitosanitario con jeringa. Fuente: Emilio Laguna (14-3-2019).



Platja de Pau Pi una vez eliminada la flora exótica invasora y a la espera de que los ejemplares de *Agave* spp. de gran porte a los que se les ha aplicado producto fitosanitario mueran, se deshidraten y puedan ser retirados de forma más eficiente al reducirse el volumen que ocupan. Fuente: Ramón G. Pereira (14-3-2019).

Imágenes del resultado final de la restauración

Rodal 1: Platja dels Marenys (Tavernes de la Valldigna)

- Longitud del tramo restaurado: 4.700 m.
- Superficie restaurada: 10,6 ha.
- Cuantificación de la flora exótica invasora eliminada: 140,59 m³ de *Agave* spp., 23,4 m³ de *Yucca* spp. y 83 rodales con presencia de otra flora exótica invasora como *Opuntia* spp., *Cylindropuntia* spp, *Aloe* spp., *Lantana* spp., *Arundo donax*, *Convolvulus* spp., *Aeonium* spp. y *Eucalyptus* spp.



Hábitats dunares (2110, 2120 y 2210) restaurados en la Platja dels Marenys una vez erradicadas las especies exóticas invasoras. Fuente: Ramón G. Pereira (25-11-2019).



Dunas móviles embrionarias (hábitat 2110) y del litoral con *Ammophila arenaria* (hábitat 2120) en la Platja dels Marenys una vez erradicadas las especies exóticas invasoras. Fuente: Emilio Laguna (1-10-2018).

Rodal 2: Platja de l'Auir (Xeraco y Gandía)

- Longitud del tramo restaurado: 2.200 m.
- Superficie restaurada: 17,35 ha.
- Cuantificación de la flora exótica invasora eliminada: 2.076 Kg de *Carpobrotus edulis*, 9,5 m³ de *Agave* spp., 1 rodal de *Yucca* spp. y 1 rodal de *Arundo donax* de 50 m²



Hábitats dunares (2110, 2120 y 2210) restaurados en la Platja de l'Auir (Gandía) una vez erradicadas las especies exóticas invasoras. Fuente: Ramón G. Pereira (25-11-2019).



Dunas móviles embrionarias (hábitat 2110) en la Platja del l'Auir una vez erradicadas las especies exóticas invasoras. Fuente: Emilio Laguna (1-10-2018).

Rodal 3: Platjes de Daimús y Guardamar de la Safor

- Longitud del tramo restaurado: 700 m.
- Superficie restaurada: 2 ha.
- Cuantificación de la flora exótica invasora eliminada: 0,47 m³ de *Agave americana*, 5 rodales de *Arundo donax* y 1 rodal de *Aloe vera*.



Hábitat 2210 Dunas fijas del litoral con *Crucianellion* en la Platja de Guardamar de la Safor una vez liberada de especies exóticas invasoras. Fuente: Emilio Laguna (1-10-2018).



Hábitats dunares (2110, 2120 y 2210) restaurados en la en la Platja de Daimús una vez liberada de especies exóticas invasoras. Fuente: Ramón G. Pereira (25-11-2019).

Rodal 4: Platja de Piles, Platja de Terranova y Platja Burguera (Oliva)

- Longitud del tramo restaurado: 2.000 m.
- Superficie restaurada: 7,8 ha.
- Cuantificación de la flora exótica invasora eliminada: 17.740 Kg de *Carpobrotus edulis*, 165,16 m³ de *Agave* spp., 9,36 m³ de *Yucca* spp. y 21 rodales con presencia de otra flora exótica invasora como *Acacia saligna*, *Arctoteca* spp., *Arundo donax*, *Aloe vera*, *Asparagus setaceus*, *Cylindropuntia subulata*, *Ficus* spp., *Hedera marocana*, *Lantana camara*, *Myoporum laetum*, *Opuntia dillenii*, *Opuntia ficus-indica* y *Opuntia subulata*.



Hábitats dunares (2110, 2120, 2210 y 2230) restaurados en la Platja de Terranova (Oliva) una vez erradicadas las especies exóticas invasoras. Fuente: Emilio Laguna (1-10-2018).



Hábitats dunares (2110, 2120, 2210 y 2230) restaurados en la Platja de Piles una vez erradicadas las especies exóticas invasoras. Fuente: Ramón G. Pereira (25-11-2019).

Rodal 5: Platja de Pau Pi o dels Gorgs (Oliva)

- Longitud del tramo restaurado: 1.200 m.
- Superficie restaurada: 6,35 ha.
- Cuantificación de la flora exótica invasora eliminada: 14.916 Kg de *Carpobrotus edulis*, 568,93 m³ de *Agave* spp., 7,64 m³ de *Yucca* spp., 14 rodales de *Arundo donax* y 25 rodales con presencia de otra flora exótica invasora como *Acacia farnesiana*, *Myoporum laetum*, *Oenothera biennis*, *Opuntia dillenii*, *Opuntia ficus indica*, *Pittosporum tobira* y *Solanum bonaerense*.



Hábitats dunares (2110, 2120, 2210 y 2230) restaurados en la Platja de Pau Pi o dels Gorgs una vez erradicadas las especies exóticas invasoras. Fuente: Ramón G. Pereira (25-11-2019).



Hábitats dunares (2110, 2120, 2210 y 2230) restaurados en la Platja de Pau Pi o dels Gorgs una vez erradicadas las especies exóticas invasoras. Fuente: Ramón G. Pereira (25-11-2019).

Rodal 6: Platges de Rabdells, L'Aigua Morta y Les Deveses (Oliva)

- Longitud del tramo restaurado: 4.000 m.
- Superficie restaurada: 22,4 ha.
- Cuantificación de la flora exótica invasora eliminada:
- 36.504 Kg de *Carpobrotus edulis*, 335,54 m³ de *Agave* spp., 2,34 m³ de *Yucca* spp. y 25 rodales con presencia de otra flora exótica invasora como *Aloe vera*, *Aloe maculata*, *Arundo donax*, *Cortaderia selloana*, *Opuntia dillenii* y *Stenotaphrum secundatum*



Hábitats dunares (2110, 2120, 2210 y 2230) en la Platja de l'Aigua Morta una vez erradicadas las especies exóticas invasoras. Fuente: Emilio Laguna (13-3-2019).



Hábitats dunares (2110, 2120 y 2210) restaurados en la Platja de Les Deveses una vez erradicadas las especies exóticas invasoras. Fuente: Ramón G. Pereira (25-11-2019).

Resultados del seguimiento

La obra es muy reciente como para evaluar sus resultados. No obstante, en 2015 se llevó a cabo un proyecto muy parecido, también financiado con fondos FEDER, en el sector Norte del LIC¹. Entre 2015 y 2018 se realizó el seguimiento de esta actuación, estableciendo 27 parcelas de 10 m² de seguimiento de evolución de la vegetación tras la extracción de plantas invasoras - 9 de control en zonas libres de alóctonas y 18 en zonas de actuación (9 en sitios con dominancia de *Agave* spp. y otros 9 de *Carpobrotus* spp.) -, con datos medidos antes de la actuación (t0, noviembre de 2015), a los 6 meses (t1, mayo de 2016) y a los 29 meses (t2, abril de 2018)².



Parcela de seguimiento con *Carpobrotus edulis* antes de la actuación (noviembre 2015) y 29 meses después (abril 2018). Fuente: Pablo Ferrer e Inma Ferrando.



Parcela de seguimiento con *Agave* spp. antes de la actuación (noviembre 2015) y 29 meses después (abril 2018). Fuente: Pablo Ferrer e Inma Ferrando.

Los indicadores que se registraron en estas parcelas fueron los siguientes:

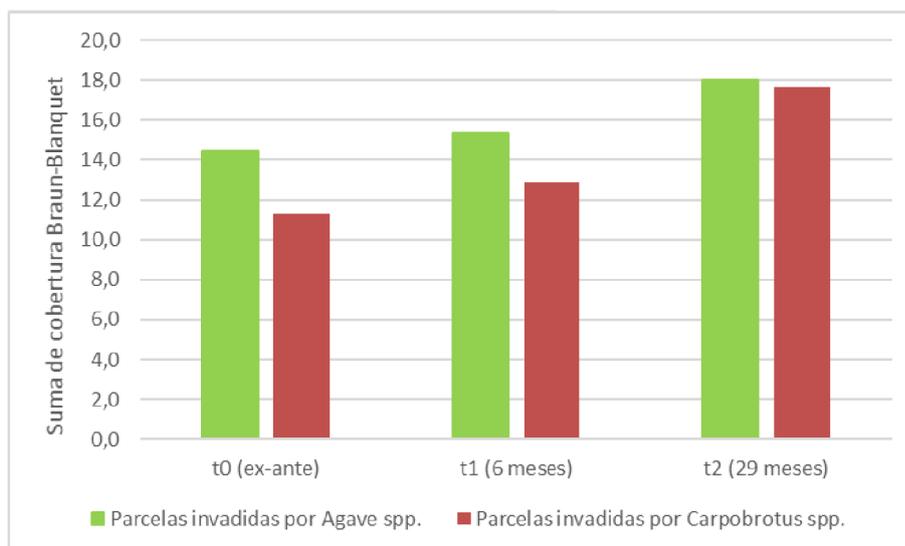
-Inventarios fitosociológicos: inventarios florísticos e índice de abundancia-dominancia de Braun-Blanquet.

Tras la eliminación de la flora exótica invasora en rodales con alta cobertura de *Carpobrotus* spp. y *Agave* spp. se han observado variaciones en la estructura y composición de las comunidades naturales de dunas, aumentando la abundancia y cobertura tanto de especies características del hábitat (*Echinophora spinosa*, *Medicago marina*, *Malcolmia littorea*, *Pancratium mirtimum*, *Cyperus*

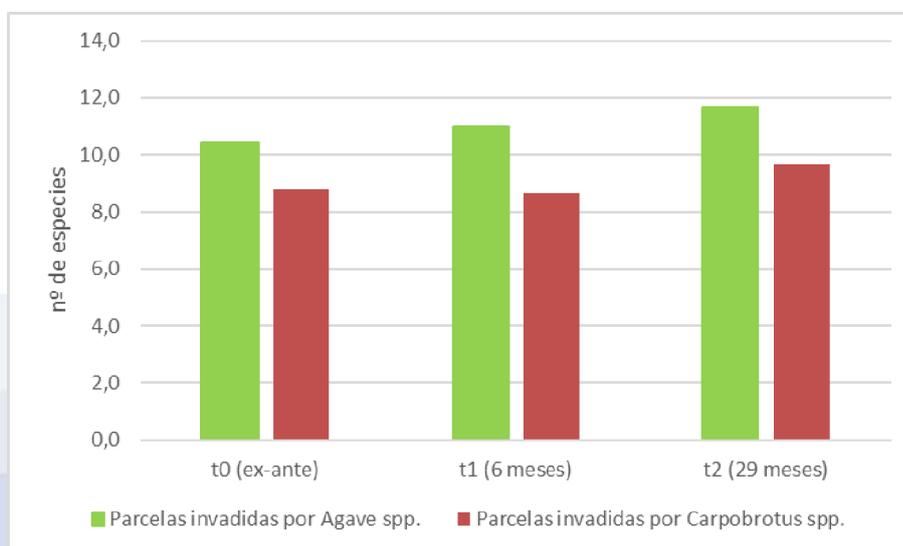
¹ García Pereira, R., Deltoro Torró, V. y Laguna Lumberas, E. 2015. *Actuaciones de restauración de hábitats de interés comunitario: eliminación de flora exótica invasora en dunas litorales del LIC Dunes de la Safor 2015*. Servicio de Vida Silvestre. Generalitat Valenciana.

² Informe del seguimiento de la actuación: Restauración de los hábitats 2110-2190-2210 dunas móviles, fijas y depresiones dunares en el LIC Dunes de la Safor (TM Tavernes y Xeraco). Servicio de Vida Silvestre. Mayo 2018.

capitatus, *Ammophila arenaria*) como de otras especies acompañantes no características de estas formaciones vegetales (*Centaurea seridis*, *Echium sabulicolum*, *Euphorbia terracina*, *Reichardia tingitana*), muchas de las cuales se caracterizan por su marcada tendencia nitrófila (*Amaranthus retroflexus*, *Bromus diandrus*, *Chamaesyce serpens*, *Conyza sumatrensis*, *Oxalis pes-caprae* o *Sonchus tenerrimus*) siendo algunas de ellas también alóctonas.



Cobertura, sin contar las especies exóticas invasoras, antes y después (6 y 29 meses) de las actuaciones de restauración.

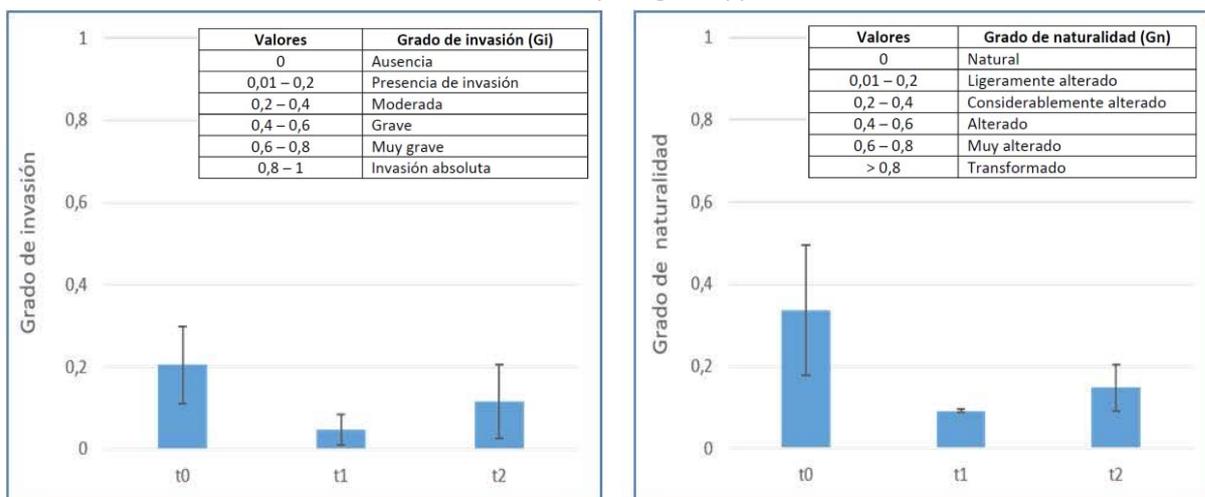


Nº de especies, sin contar las especies exóticas invasoras, antes y después (6 y 29 meses) de las actuaciones de restauración.

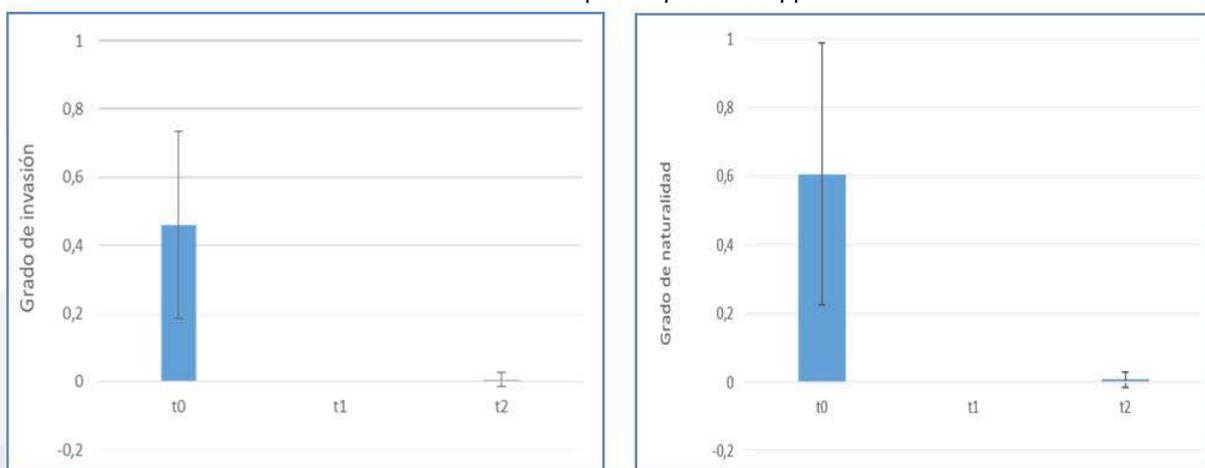
-Grado de invasión de las especies alóctonas en las parcelas: Valor de cobertura de la especie alóctona dividido entre el sumatorio de la cobertura de todas las especies presentes en la parcela (sin contar la especie invasora)

-Grado de naturalidad: Valor de cobertura de la especie alóctona dividido entre el sumatorio de la cobertura de las especies características de la comunidad y/o subasociación y rangos fitosociológicos superiores (Alianza, Orden y Clase) en la parcela (sin contar la especie invasora).

Parcelas invadidas por *Agave* spp.



Parcelas invadidas por *Carpobrotus* spp.



Representación de los valores medios de los índices de grado de invasión (izquierda) y grado de naturalidad (derecha) y su desviación típica calculada para las 9 parcelas de seguimiento con presencia de *Agave* spp. (arriba) y *Carpobrotus* spp. (abajo) en el momento inicial antes de los trabajos de eliminación t0 (noviembre-2015), transcurridos seis meses de la actuación t1 (mayo-2016) y transcurridos 29 meses de la actuación t2 (abril-2018).

Las conclusiones obtenidas son las siguientes:

-Transcurridos dos años y medio desde la actuación de erradicación de flora exótica las parcelas de seguimiento se han recuperado desde el punto de vista florístico, incrementándose el nº de especies un 11,7% en las parcelas con *Agave* spp y un 10,1% en las parcelas con *Carpobrotus* spp. Del mismo modo, la cobertura (sin contar las especies alóctonas) también se ha incrementado un 24,6% y un 55,9% respectivamente.

-Los valores de los índices, en el momento inicial (t0), transcurridos 6 meses (t1) y 29 meses después de la actuación (t2) utilizados para evaluar el éxito de eliminación de alóctonas (grado de invasión, grado de naturalidad y cobertura de la vegetación natural vs. cobertura especies invasoras) revelan una efectiva acción de control de la flora alóctona en la zona actuada para *Carpobrotus* spp., pero no así para *Agave* spp., para la que más del 90% de las parcelas monitoreadas para esta especie han mostrado nueva presencia de la especie. En este sentido, las parcelas que estaban ocupadas antes de la actuación por *Agave* spp. muestran una mayor resiliencia que *Carpobrotus* spp., ya que es común la presencia de nuevos rebrotes, frente a una sola plántula de *Carpobrotus* spp. que ha sido localizada (seguramente procedente de la germinación de semilla) en una de las parcelas de seguimiento.

-Aunque las parcelas con presencia de *Carpobrotus* spp. mostraron valores más altos en los índices de grado de invasión y grado de naturalidad que las parcelas de *Agave* spp., y éstas a su vez mayores que las parcelas control en el momento inicial (t0), transcurridos dos años y medio desde la actuación de eliminación (t2) se han recuperado desde el punto de vista florístico. En este sentido, las especies que tienen mayor abundancia y grado de cobertura en los espacios que antes estaban ocupados por manchas de *Carpobrotus* son el alhelí de mar (*Malcolmia littorea*) y la lechetrezna de dunas (*Euphorbia terracina*), aunque aparecen otras especies propias de dunas que han colonizado también este espacio.

-Una vez realizada la inversión más importante, para garantizar la erradicación de *Agave* spp. es necesario un repaso anual de las zonas de actuación durante varios años, especialmente en las zonas que estaban ocupadas por *Agave* spp.

Servicio de Vida Silvestre

Diciembre, 2019