

Estudio de la dinámica espacio-temporal de la desertificación en el sudeste de la Península Ibérica



Raíces y Rutas: Taller Participativo sobre Flora Invasora en la Alpujarra y Los Guájares

Acción: 3.1 Reunión de inicio del proyecto con científicos y principales gestores implicados

Autores: Jessica Bernal Borrego, Pablo González Moreno, María Suárez Muñoz, Javier Moreno Ortiz, Sara Navarro López, Francisco Javier Bonet García

Versión del documento: 19/03/2024

Entidad: Universidad de Córdoba

Línea prioritaria: Desertificación, degradación y restauración de tierras

DesFutur cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.

Contenido

Contenido.....	2
Índice de Tablas.....	3
Índice de Figuras	3
1. Resumen ejecutivo.....	4
2.Introducción	6
3. Programa del taller y participantes	7
4. Metodología.....	9
4.1. Metodología Lista Prioritaria	9
4.2. Metodología Mapeo Participativo	10
5. Resultados priorización de especies.....	12
5.1. A nivel de zona.....	12
5.2. A nivel de cuenca	18
6. Mapeo participativo	20
6.1 Resultados por especie y evaluación con muestreos por carretera.....	22
7. Estrategias de gestión de EEI.....	27
7.1. Medidas de gestión: <i>Arundo donax</i> en las Cuencas Mediterráneas Andaluzas de Granada	27
7.2. Medidas de gestión <i>Ailanthus altissima</i>	29
7.3. Desafíos.....	31
7.3. Necesidades y Oportunidades	33
7.4. Propuestas.....	35
8. Evaluación del Taller.....	36
9. Conclusiones y Futuros Pasos	37
Anexo I: Presentación devolución entrevistas.....	38
Anexo II: Fichas de especies	60
Anexo III: Tablas suplementarias	64

Índice de Tablas

Tabla 1: listado de asistentes.....	8
Tabla 2: listado de investigadores y dinamizadores del proyecto DesFutur.....	8
Tabla 3: lista prioritaria de flora invasora consensuada en la zona 1 y 2 combinada.	15
Tabla 4: lista prioritaria de flora invasora consensuada en la zona 3	16
Tabla 5: lista prioritaria de flora invasora consensuada en la zona 4	17
Tabla 6: Resumen de propuestas para mejorar la gestión de flora invasora.....	35
Tabla 7: Evaluación del taller.	36

Índice de Figuras

Figura 1: delimitación de las zonas de trabajo en el área de estudio	9
Figura 2: lista prioritaria de flora invasora de la zona 1 y zona 2	12
Figura 3: lista prioritaria de flora invasora de la zona 3 y zona 4	13
Figura 4: gráfico de barras con la lista de taxones en base a las evaluaciones individuales..	14
Figura 5: priorización individual a nivel de cuenca del Guadalfeo	18
Figura 6: Mapa participativo digitalizado. Zona 1.	20
Figura 7: Mapa participativo digitalizado. Zona 2.	21
Figura 8: Mapa participativo digitalizado. Zona 3..	21
Figura 9: Mapa participativo digitalizado. Zona 4	22
Figura 10: Comparación visual entre los datos recopilados en los muestreos de carretera frente a los del mapeo participativo para Arundo donax, Zona 1.	23
Figura 11: Comparación visual entre los datos recopilados en los muestreos de carretera frente a los del mapeo participativo para Arundo donax, Zona 4.	23
Figura 12: Comparación visual entre los datos recopilados en los muestreos de carretera frente a los del mapeo participativo para Ailanthus altissima.....	24
Figura 13: Mapeo participativo de Opuntia ficus-indica, con indicación de año de regresión. ..	25
Figura 14: Mapeo participativo de otras especies. Zona 4.....	25
Figura 15: Punto marcado para Arundo donax. Ailanthus altissima y Cylindropuntia GR-3300. 26	
Figura 16: Punto marcado para Opuntia ficus-indica.A-4132, Órgiva.	26
Figura 17: Medidas de gestión de Ailanthus altissima a nivel de cuenca hidrográfica.	29
Figura 18: Medidas de gestión de Ailanthus altissima específicas en carreteras.....	30
Figura 19: Medidas de gestión no mencionadas en entrevistas a gestores.....	31

1. Resumen ejecutivo

El taller "Raíces y Rutas", celebrado en Órgiva, Granada, el 26 de enero de 2024, financiado por la Fundación Biodiversidad dentro del proyecto DesFutur, dedicado al estudio de la dinámica espacio-temporal de la desertificación en el sudeste de la Península Ibérica, reunió a expertos, gestores de recursos naturales, y otros actores locales en un esfuerzo colaborativo para abordar la problemática de las especies de flora invasoras en la Alpujarra y Los Guájares (Granada) perteneciente principalmente a la cuenca del Guadalfeo. Específicamente, los objetivos del taller fueron los siguientes, a) fomentar la participación y el intercambio de conocimientos entre distintos actores sobre la gestión de flora invasora en la Alpujarra y los Guájares, b) realizar una priorización de las especies de flora invasora clave en las Alpujarras y Guájares y c) realizar un mapeo participativo de especies invasoras clave, incluyendo *Ailanthus altissima*, *Opuntia ficus-indica*, y *Arundo donax*, para identificar zonas críticas y factores de dispersión.

Se empleó una metodología participativa para priorizar las especies invasoras, basada en su impacto ambiental, económico y social. Este ejercicio permitió identificar las especies de mayor preocupación y establecer un consenso sobre las prioridades de gestión, tanto a nivel de zona como de cuenca. Para la cuenca del Guadalfeo, mayoritaria dentro de nuestra área de trabajo, *Arundo donax* es la especie con la valoración más alta y con poca variación, lo que indica un consenso claro sobre la percepción general como especie problemática. *Ailanthus altissima* es la especie que ocupa el segundo lugar en una valoración. En un siguiente nivel, pero a poca distancia, se encuentran *Cortaderia selloana* y *Cenchrus setaceus* con sumas de valoraciones altas y promedios significativos, destacando su importancia en la percepción de impacto en la cuenca, principalmente en la zona más baja de la cuenca. La presencia de especies como *Ipomoea indica*, *Washingtonia* spp., *Oxalis pes-caprae* y *Araujia sericifera*, con promedios intermedios, pero con varias valoraciones máximas, sugiere que pueden existir opiniones divididas entre los participantes sobre el nivel de impacto de estas especies.

Asimismo, los participantes contribuyeron a la creación de mapas detallados que reflejan la distribución conocida de las especies invasoras. Estos mapas son importantes para comprender los patrones de dispersión y para planificar estrategias efectivas de manejo y erradicación. En total, se identificaron 363 puntos de presencia y 117 áreas de extensión, destacando la presencia significativa de *Arundo donax* y *Ailanthus altissima*, especies distribuidas de manera variada a lo largo de las cuatro zonas evaluadas. En general, tras analizar la información recopilada en los mapeos, merece mención poner en valor que esta ha sido de mayor calidad que la inicialmente percibida por los participantes, si bien la memoria temporal sobre la fecha de establecimiento fue escasa. Tan sólo en el caso de *Opuntia* los participantes tuvieron la suficiente confianza para identificar la fecha aproximada de la desaparición del rodal, lo cual refleja la brusquedad y cercanía en el tiempo de la rápida desaparición de la especie en la región.

Además, el taller proporcionó una plataforma para el debate sobre estrategias de gestión de especies invasoras. Expertos compartieron sus experiencias y desafíos, destacando la importancia de acciones integradas que tengan en consideración la eficacia y eficiencia de distintos métodos. En concreto, se debatieron la efectividad de los métodos actuales para el control de *Arundo donax* mediante desbroce y eliminación de rizoma de forma mecánica, combinado con uso de herbicidas de forma puntual, así como el uso de láminas o geotextil siempre y cuando el tipo de cuenca lo permita. En cualquier caso, las actuaciones requieren un conocimiento adecuado de las condiciones ecológicas (ej. Régimen hídrico, fenología y

regeneración natural), así como la necesidad de involucrar a la comunidad local en los esfuerzos de gestión. Respecto a *Ailanthus altissima*, se presentó la problemática actual de expansión por red viaria con importantes efectos sobre la seguridad vial y desde donde es capaz de penetrar en zonas naturales. El procedimiento habitual por parte de los servicios de conservación de carreteras se lleva a cabo mediante la subcontratación de empresas para desbroce mecánico y tratamiento herbicida. A menudo las fechas de tratamiento responden más a las necesidades presupuestarias que a las ecológicas, lo que hace sospechar que puede llegar a favorecer el crecimiento y expansión del ailanto.

El taller concluyó con un debate sobre los retos de la gestión de flora invasora en la zona de estudio, con un consenso sobre la urgencia de establecer una estrategia intersectorial coordinada y a largo plazo para la gestión de especies invasoras. En concreto, se desarrollaron un total de 17 propuestas de actuación para los cuatro desafíos identificados durante las entrevistas previas al taller:

- 1) Erradicación y control de la expansión de las especies invasoras más problemáticas,
- 2) Reevaluar la eficacia y sostenibilidad de los tratamientos actuales, que dependen en gran medida de la eliminación mecánica y el uso de herbicidas como el glifosato,
- 3) Lograr una concienciación más profunda y una educación efectiva sobre la problemática de las especies invasoras a nivel administrativo regional y local.
- 4) Mayor consideración de la legislación existente para mejorar las acciones de manejo.

Durante la discusión de estas propuestas se enfatizó en la necesidad de fortalecer la capacidad local, mejorar la educación y concienciación sobre la biodiversidad, y promover políticas de gestión eficaces y sostenibles. Se debatió brevemente sobre la **importancia de la mejora en los tiempos de respuesta por parte de las autoridades competentes** ante la expansión de las especies invasoras, y no cuando su erradicación es ya inabarcable. En este sentido, se reflexionó sobre el efecto de la **repercusión** mediática en la gestión de la biodiversidad, que puede estar promoviendo actuaciones de recuperaciones de especies carismáticas frente a otras actuaciones como la gestión de especies invasoras con impactos negativos más generales y a largo plazo.

2. Introducción

Este documento resume la dinámica y resultados del taller "Raíces y Rutas", celebrado el 26 de enero de 2024 en Órgiva, Granada, en el marco del proyecto "Estudio de la dinámica espacio-temporal de la desertificación en el sudeste de la Península Ibérica" (DesFutur). El taller se enfocó en la gestión de flora invasora en la Alpujarra y Los Guájares (Granada), con un énfasis particular en el mapeo participativo de especies clave como *Ailanthus altissima* (ailanto), *Opuntia ficus-indica* (chumbera), y *Arundo donax* (cañavera). Específicamente, los objetivos del taller fueron los siguientes:

- Fomentar la participación y el intercambio de conocimientos entre distintos actores sobre la gestión de flora invasora en la Alpujarra y los Guájares.
- Realizar una priorización de las especies de flora invasora clave en la Alpujarra y los Guájares.
- Realizar un mapeo participativo de especies invasoras clave, incluyendo *Ailanthus altissima*, *Opuntia ficus-indica*, y *Arundo donax*, para identificar zonas críticas y factores de dispersión.

Para la consecución de estos objetivos, este taller participativo reunió a expertos, gestores de recursos naturales, agricultores y otros actores locales para abordar y consensuar información sobre la problemática de las plantas invasoras en la Alpujarra y los Guájares. A través de actividades de mapeo participativo y discusiones, los participantes compartieron conocimientos y experiencias, contribuyendo a la creación de mapas detallados de la distribución actual de especies clave como *Ailanthus altissima*, *Opuntia ficus-indica*, y *Arundo donax*. El propósito final fue compartir estos conocimientos y recomendaciones con los participantes y considerar acciones futuras para la conservación del ecosistema local.

El presente informe resume los resultados principales del taller, estructurándose en torno a los siguientes aspectos:

- Descripción del taller y participantes
- Resumen de la información generada y análisis los datos recogidos en torno a la priorización y mapeo de especies de flora invasora, identificando patrones y divergencias significativas en comparación con los datos obtenidos en el marco del proyecto DesFutur, en particular con los datos recopilados sobre la distribución y el impacto percibido de las plantas invasoras (muestreos y entrevistas, respectivamente).
- Contrastar y exponer estudios y experiencia sobre la gestión y expansión de flora invasora clave, contribuyendo así a la comprensión y manejo eficaz de estas especies en el contexto de la desertificación en el sudeste de la Península Ibérica.
- Exponer y consensuar los desafíos, necesidades y propuestas de actuación en torno a la gestión de flora invasora en el área de estudio.

3. Programa del taller y participantes

El programa definitivo del taller "Raíces y Rutas" incluyó la apertura y presentación del taller, seguido de una presentación sobre los resultados de las entrevistas y el contexto del proyecto. Se realizaron dinámicas de grupos para la priorización de especies y mapeo participativo de *Ailanthus altissima*, *Opuntia ficus-indica*, *Arundo donax* y otras especies de preocupación. Además, se incluyó una sesión de discusión sobre estrategias de gestión de *Ailanthus altissima* y *Arundo donax*, y se presentaron los siguientes pasos del proyecto antes del cierre de la jornada. El taller se enfocó en la participación de los asistentes y en la recopilación de información valiosa para el manejo de especies invasoras.

Programa taller "Raíces y Rutas"

9:00-9:30 Apertura: Bienvenida y presentación del taller. Leví V. Acosta (Ayuntamiento de Órgiva). Raúl García (Fundación Biodiversidad) y Pablo González (Universidad de Córdoba)

9:30-10:00: Presentación de resultados de entrevistas y contexto del proyecto. Jessica Bernal (Universidad de Córdoba). Ver [Anexo I: Presentación devolución entrevistas](#)

10:00-10:30: Inicio de la dinámica de grupos y elaboración de Listas Prioritarias

10:30-11:00: Mapeo participativo de *Ailanthus altissima*

11:00-11:30: Pausa café

11:30-12:30: Mapeo participativo de *Opuntia ficus-indica*, *Arundo donax* y otras especies de preocupación

12:30-13:30: Gestión de flora invasora.

- Estrategias de gestión *Arundo donax*. Javier Lara (Consejería Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural)
- Estrategias de gestión *Ailanthus altissima*. Jessica Bernal y Pablo González (Universidad de Córdoba)
- Debate sobre desafíos, necesidades y propuestas de actuación en torno a la gestión de flora invasora en el área de estudio.

13:30-14:00: Presentación de los siguientes pasos del proyecto

14:00-16:30: Almuerzo y cierre

Participantes taller “Raíces y Rutas”

La **participación** al taller contó con un total de 19 asistentes (Tabla 1) con conocimiento sobre el contexto local y ecológico del área de estudio y representando a las distintas entidades y administraciones con responsabilidad en la gestión de flora invasora (administraciones y empresas públicas) y actores locales (agricultores y empresas privadas).

Tabla 1: listado de asistentes

Participantes	Organización / Institución
Participante 1	Fundación Biodiversidad
Participante 2	Consejería Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural
Participante 3	Tragsa Granada
Participante 4	Tragsa Granada
Participante 5	Ecologistas en Acción Granada
Participante 6	Jefe Biodiversidad Delegación Territorial Granada.
Participante 7	Agricultor Cádiz
Participante 8	Tragsa Murcia
Participante 9	Ayuntamiento de Lanjarón
Participante 10	Operador alojamiento Rural Órgiva
Participante 11	Operador alojamiento Rural Órgiva
Participante 12	Concejal Medioambiente Ayuntamiento de Melegís, y Agricultor
Participante 13	Delegación Territorial Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de Granada.
Participante 14	Concejal Medioambiente Ayuntamiento de Órgiva
Participante 15	Servicio de Gestión del Medio Natural. Delegación Territorial de Granada
Participante 16	Delegación Territorial Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de Granada.
Participante 17	Ecologistas en Acción Granada
Participante 18	Técnica del Servicio Gestión Medio Natural de la Delegación Territorial de Medioambiente, Sostenibilidad y Economía Azul de Granada
Participante 19	Técnica Ayuntamiento de Lanjarón

La moderación y dinámica del taller fue ejercida por un total cinco investigadores de la Universidad de Córdoba y un experto en facilitación de la cooperativa PASOS (Tabla 2).

Tabla 2: listado de investigadores y dinamizadores del proyecto DesFutur

Nombre completo	Título
Pablo González Moreno	Investigador Postdoctoral Ramón y Cajal, Universidad de Córdoba
Jessica Bernal Borrego	PhD(c) Investigadora de la Universidad de Córdoba
María Suárez Muñoz	Investigadora Posdoctoral de la Universidad de Córdoba
Javier Moreno Ortiz	Investigador social y participativo. Cooperativa Pasos.
Sara Navarro López	PhD(c) Investigadora de la Universidad de Córdoba
Francisco Javier Bonet García	Profesor Titular de Ecología Universidad de Córdoba

4. Metodología

4.1. Metodología Lista Prioritaria

La priorización de flora invasora se realizó a nivel de zona y para toda el área de estudio. Para ello, se establecieron cuatro zonas de trabajo y se asignó a los distintos asistentes una zona de trabajo dependiendo de su afinidad y conocimiento territorial (Figura 1). La dinámica del ejercicio consistió en que cada asistente calificara cada especie según su percepción del impacto en la Zona de trabajo y en la cuenca hidrográfica. Para ello, al comienzo de la jornada se les hizo entrega del siguiente material para el taller: una lista de especies con fotografías ([Anexo II: Fichas de especies](#)), instrucciones de la dinámica (ver abajo) y un formulario con dos columnas para calificar la percepción del impacto en una escala de 0 a 5.

Instrucciones de evaluación individual:

- **Nivel de Impacto en la Zona:** Evalúe el impacto ambiental, económico y social en la zona específica (zona 1, zona 2, zona 3, o zona 4) en la que está.
- **Nivel de Impacto en la Cuenca:** Evalúe el impacto desde una perspectiva más amplia, a nivel de la cuenca de aplicación. En este sentido, para las zonas 2 y 3 se entenderá que nos referimos a la Cuenca del Guadalfeo. Si se encuentra en las zonas 1 ó 4, por favor indique la Cuenca de referencia.

Escala de Calificación:

0 = Sin impacto o no aplicable.
1 = Impacto mínimo.
2 = Impacto leve.
3 = Impacto moderado.
4 = Impacto severo.
5 = Impacto extremadamente severo.



Figura 1: delimitación de las zonas de trabajo en el área de estudio de la comarca de los Guajares y Alpujarra

Respecto a las valoraciones a nivel de cuenca, en este informe se representan tan sólo las indicadas por los participantes para la cuenca del Guadalfeo ya que el resto de las cuencas de Adra y Verde tuvieron escasa representación en las evaluaciones individuales (2 y 3 respectivamente).

Esta evaluación individual sirvió para que los asistentes se familiarizaran con las especies y se llegara a un nivel similar de conocimiento. En un siguiente paso, para cada zona de trabajo, los asistentes generaron una **lista ordenada por consenso**, a fin de conseguir una priorización basada en argumentos sólidos y consensuados por zona. Esto aporta una dimensión adicional, no solo en términos de consecución del enfoque colaborativo, sino también para comparar la priorización resultante con las prioridades detectadas en las entrevistas del proyecto. En concreto, se generó la lista de forma participativa haciendo uso de etiquetas impresas por

especie, estando la persona moderadora pendiente de anotar las diferencias e intervenciones relevantes que se produjeran en el debate. Debido al número reducido de asistentes con conocimiento explícito de la zona 1, la lista por consenso se elaboró para la zona 1 y 2 en conjunto.

Tras el taller, se procesaron las evaluaciones a nivel de cuenca, para cuyo análisis y presentación de resultados en este informe se han empleado dos métricas: el sumatorio simple de las valoraciones individuales y el promedio de estas valoraciones. El sumatorio refleja la importancia total asignada a cada especie por todos los participantes, proporcionando una visión integral de la preocupación colectiva. Por otro lado, el promedio ofrece una perspectiva sobre la consistencia de las valoraciones entre los participantes, permitiendo identificar especies que, a pesar de tener un alto nivel de preocupación general, pueden presentar diferencias en la percepción de su impacto entre distintos evaluadores.

4.2. Metodología Mapeo Participativo

El objetivo de esta dinámica era recopilar información de distribución espacial y temporal (fecha de aparición/desaparición) de las especies de flora invasora clave (ailanto, cañavera y opuntia) así como de otras especies que los asistentes identificaran como relevantes. La dinámica de mapeo se desarrolló de la siguiente manera:

- Se estableció una mesa de trabajo para cada zona. Debido al número reducido de asistentes de la zona 1, se unió el grupo de trabajo con la zona 2.
- Para cada zona se estableció un mapa impreso en A0 y un kit de pegatinas de colores, uno para cada especie: rojo para *Ailanthus altissima*, azul para *Arundo donax*, verde para *Opuntia ficus-indica*, y negro para otras especies.
- Guiados por el moderador de la mesa, se les pidió incorporar las pegatinas al mapa en las **localizaciones** conocidas en sus zonas (actuales y pasadas) y marcar con un rotulador del mismo color el **área de extensión**. Tras colocar las pegatinas, se les preguntó por el año de aparición (o desaparición, en el caso de Opuntia) para cada pegatina o por zonas. A modo de recomendación, se les indicó que empezaran por las carreteras por ser el área principal de trabajo en el proyecto y ampliamente conocidas por los asistentes.
- El moderador anotó la información recogida: número de pegatina (id), año, y comentarios. Así mismo dinamizó el debate y mapeo para intentar ser o más colaborativa posible. Para esto se apoyó en las siguientes preguntas orientativas por zonas marcadas:
 - a. ¿Recuerdan cuándo empezaron a ver esta especie en su área/"esta zona" (zona ya marcada con pegatina)? ¿Cómo creen que ha cambiado su presencia a lo largo de los años?
 - b. ¿Han notado algún impacto en el ecosistema local (ambiental, económico, social) debido a la presencia de esta especie? ¿en algunos puntos concretos?
 - c. ¿Conocen o han participado en alguna medida de control o erradicación de esta especie en la zona? ¿recuerda cuando/donde?
- Finalmente se animó a conocedores de varias zonas a moverse a otras mesas libremente cuando consideren hecha su contribución en la sesión/zona.

Tras el taller se escanearon los cuatro mapas A0 utilizados en el taller, que contenían la localización aproximada y, en algunos casos, la extensión estimada de diferentes especies invasoras marcadas por los participantes. El proceso de digitalización se llevó a cabo utilizando QGIS 3.30, incorporando los comentarios y año indicados por los participantes. También, en el

caso de localizaciones por carretera, se comprobó la presencia de las especies en Google Street View (GSV). En concreto, se crearon dos capas diferenciadas con la siguiente información:

Capa de Puntos: recoge los puntos individuales marcados en los mapas, incluyendo campos para la zona, especie, número de etiqueta, año, comentarios, proximidad a vías de transporte, y 'GSV' para indicar la disponibilidad de imágenes de Google Street View en la zona.

Capa de Líneas: incluye las extensiones marcadas por los participantes, con campos similares a la capa de puntos.

Finalmente, se compararon los resultados de las especies principales con un muestreo por carretera realizado durante 2023 por el proyecto DesFutur en la misma área de estudio.

5. Resultados priorización de especies

5.1. A nivel de zona

Las gráficas siguientes muestran la lista ordenada de especies, de mayor a menor importancia, teniendo en cuenta el sumatorio simple de las valoraciones individuales otorgadas por cada participante a nivel individual (Figura 2, Figura 3). Cada zona contó con 4 participantes en los cuestionarios, a excepción de la zona 4, que contó solo con 3 (con una 4ª participante cuya área de gestión no entraba en las zonas de estudio).

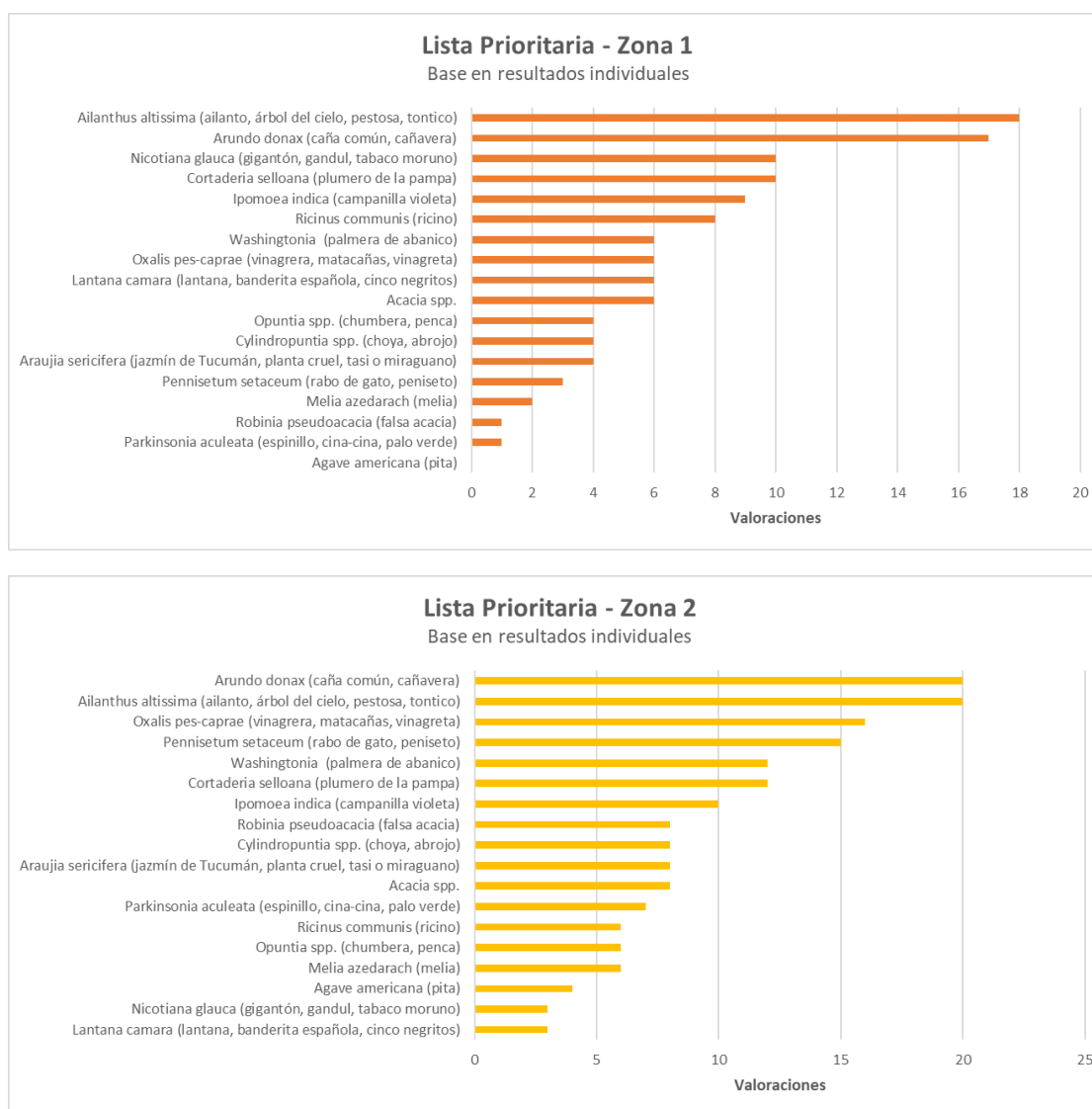


Figura 2: lista prioritaria de flora invasora basada en las evaluaciones individuales de la zona 1 (arriba) y zona 2 (abajo).

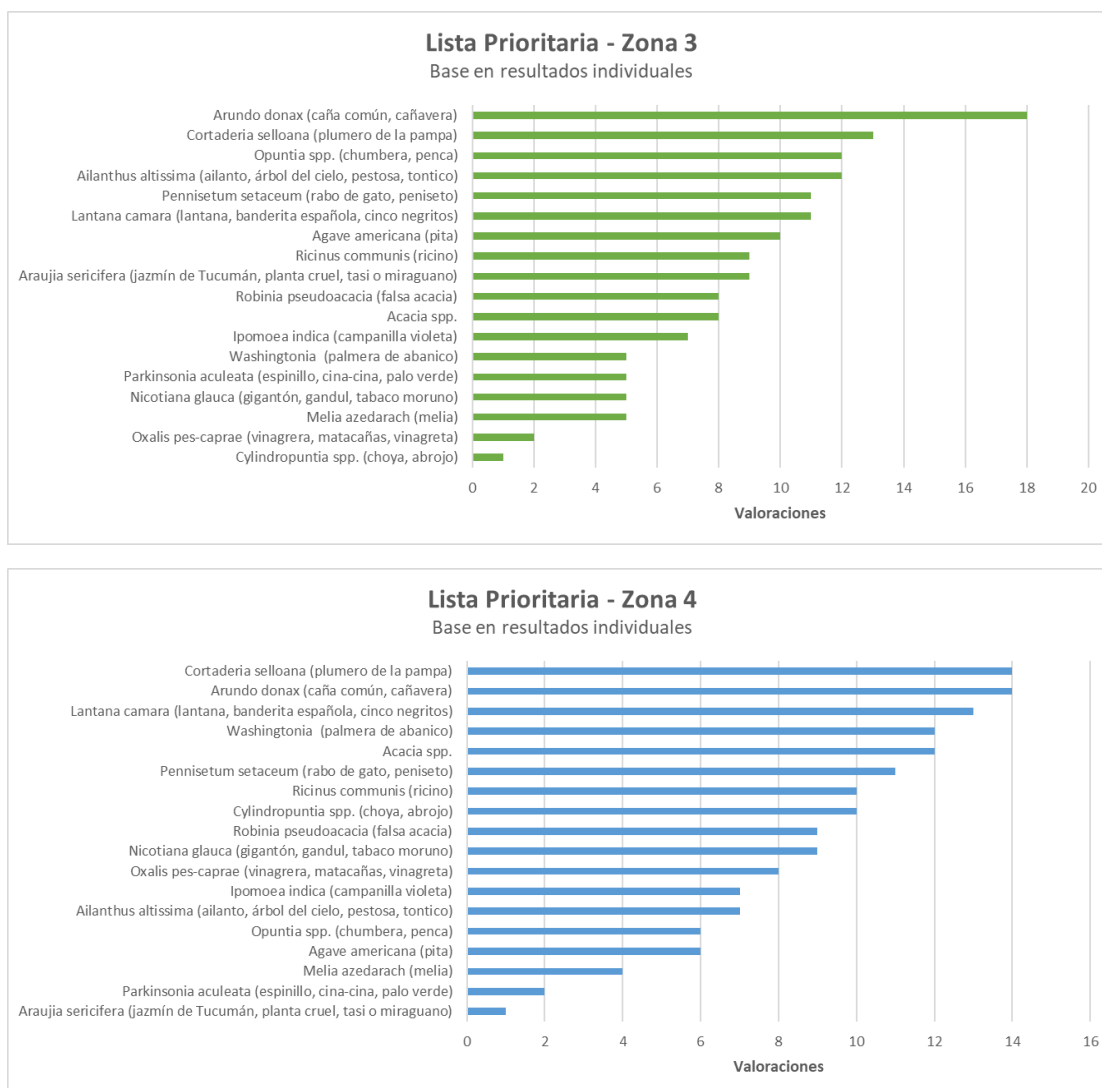


Figura 3: lista prioritaria de flora invasora basada en las evaluaciones individuales de la zona 3 (arriba) y zona 4 (abajo).

En base a estos resultados observamos que las zonas donde hay mayor claridad respecto a los 2 primeros puestos serían las zonas 1 (*Ailanthus altissima* > *Arundo donax*) y 3 (*Arundo donax* > *Cortaderia selloana*). En el resto de las posiciones, se observa que hay muchas especies que empatan en cuanto a puntuaciones totales en cada zona. En concreto, en la zona 2 empatan *Arundo donax* y *Ailanthus altissima*, mientras que en la zona 4 empatan *Arundo donax* y *Cortaderia selloana*.

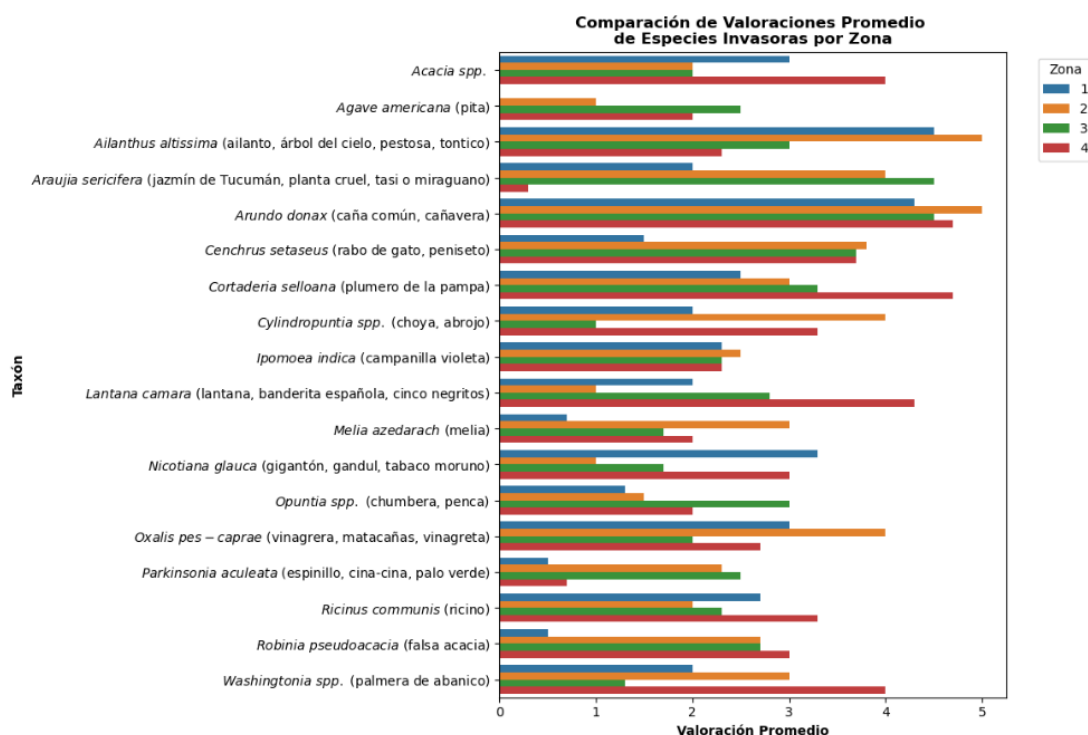


Figura 4: gráfico de barras con la lista de taxones ordenada alfabéticamente en el eje X, y la valoración promedio en el eje Y en base a las evaluaciones individuales. Cada barra representa una zona, diferenciada por colores. Usamos el promedio de valoraciones en lugar de la suma total para comparar las valoraciones considerando el distinto número de participantes por zona.

Arundo donax, *Cortaderia selloana* y *Ailanthus altissima* parecen tener una alta valoración promedio en varias zonas (Figura 4), lo que podría indicar un acuerdo general sobre su impacto negativo y la necesidad de gestionarlas. No obstante, se dan leves variaciones que pueden indicar diferencias en el impacto percibido o en la prevalencia de cada especie en esas áreas.

Se observa también que algunas especies tienen valoraciones promedio más altas en ciertas zonas que en otras, lo que sugiere que el impacto percibido de estas especies puede ser más significativo o prioritario en algunas áreas específicas debido a factores ecológicos, económicos o de otro tipo que varían localmente. Es el caso por ejemplo de *Araujia sericifera*, cuyo impacto percibido es mucho mayor en la Zona 3. *Washingtonia* spp. también tiene una de las valoraciones promedio más altas de la Zona 4, pero valoraciones moderadas o bajas en otras zonas, lo que podría indicar que la Zona 4 experimenta un impacto particularmente alto de esta especie.

A continuación, se presenta un análisis del resultado de la **lista prioritaria consensuada por zonas**, comparando la lista resultante de la valoración individual con la lista priorizada por consenso en cada zona (Tabla a 5).

Tabla 3: lista prioritaria de flora invasora consensuada en la zona 1 y 2 combinada. Se representan en verde los taxones que variaron como máximo 1 puesto, en amarillo los que lo hicieron en 2-3 puestos, y en naranja los que variaron más de 3 puestos

Zona 1 y 2 - Priorización por consenso	
Taxón	Puesto
<i>Ailanthus altissima</i> (ailanto, árbol del cielo, pestosa, tontico)	1
<i>Arundo donax</i> (caña común, cañavera)	2
<i>Parkinsonia aculeata</i> (espinillo, cina-cina, palo verde)	3
<i>Ipomoea indica</i> (campanilla violeta)	3
<i>Araujia sericifera</i> (jazmín de Tucumán, planta cruel, tasi o miraguano)	3
<i>Washingtonia</i> (palmera de abanico)	4
<i>Oxalis pes-caprae</i> (vinagrera, matacañas, vinagreta)	4
<i>Cenchrus setaceus</i> (rabo de gato, penisetto)	5

Comparando la clasificación individual y de consenso en la zona 1 (Tabla), se observa un cambio notorio (más de 3 puestos) en la posición de *Parkinsonia aculeata*, *Araujia sericifera* y *Cenchrus setaceus*, siendo este cambio más moderado (2 puestos) en *Oxalis pes-caprae* y *Washingtonia* spp. En coherencia con las valoraciones individuales, *Ailanthus altissima*, *Arundo donax* e *Ipomoea indica* se mantienen en los primeros puestos. Llama la atención como se ha descartado incluir en la lista prioritaria especies que previamente se habían incluido, algunas de las cuales incluso en los primeros puestos, como *Cortaderia selloana*, *Nicotiana glauca* y *Ricinus communis*. Es muy probable que el hecho de que se unieran las zonas 1 y 2 en la elaboración de la lista consenso afectara al resultado final. En concreto, un mayor número de asistentes con conocimiento explícito de la zona 2 que de la zona 1 podría reflejar que el listado tiene en cuenta de mejor manera el contexto local de la zona 2. Sin embargo, comprobamos que los taxones anteriormente mencionados y descartados de la lista por consenso también tenían una valoración individual alta en la Zona 2, lo que indica que debieron de darse otros elementos en el proceso de consenso que alteraran la percepción inicial basada en las valoraciones individuales (ej. Compartir información y conocimiento sobre las especies).

En la zona 2 comparando la clasificación individual y por consenso (Tabla), *Parkinsonia aculeata*, *Araujia sericifera* y *Cenchrus setaceus* suben más de tres puestos, y *Oxalis pes-caprae* solo dos, si bien *Washingtonia* spp. se mantiene respecto a las valoraciones individuales en esta Zona 2 (variando solo un puesto). *Ailanthus altissima*, *Arundo donax* e *Ipomoea indica* también se mantienen en las primeras posiciones. Atendiendo a las anotaciones de mesa, el aumento de posición de *Oxalis pes-caprae* en ambas Zonas 1 y 2, y de *Washingtonia* spp en la Zona 1 quedaría justificado por la percepción de que ambas especies se están observando con una frecuencia cada vez mayor en estas áreas. Sobre *Opuntia ficus-indica*, taxón que en la Zona 2 estaba en el puesto 6 en las valoraciones individuales, se apuntó a que “se está perdiendo” y quedan pocos individuos, lo que sugiere que fue este el motivo de exclusión de la lista por consenso. Sobre *Cenchrus setaceus*, cabe la duda de que su inclusión pudiera deberse a una confusión con otra gramínea, dado que no se tienen registros previos de la especie ni se han identificado en nuestros muestreos previos por las Zonas 1 y 2.

Tabla 4: lista prioritaria de flora invasora consensuada en la zona 3. se representan en verde los taxones que variaron como máximo 1 puesto, en amarillo los que lo hicieron en 2-3 puestos, y en naranja los que variaron más de 3 puestos

Zona 3 - Priorización por consenso	
Taxón	Puesto
<i>Arundo donax</i> (caña común, cañavera)	1
<i>Ailanthus altissima</i> (ailanto, árbol del cielo, pestosa, tontico)	2
<i>Acacia</i> spp.	2
<i>Araujia sericifera</i> (jazmín de Tucumán, planta cruel, tasi o miraguano)	3
<i>Lantana camara</i> (lantana, banderita española, cinco negritos)	3
<i>Cortaderia selloana</i> (plumero de la pampa)	3
<i>Ricinus communis</i> (ricino)	4
<i>Oxalis pes-caprae</i> (vinagrera, matacañas, vinagreta)	4
<i>Ipomoea indica</i> (campanilla violeta)	4
<i>Melia azedarach</i> (melia)	4
<i>Opuntia ficus-indica</i> . (chumbera, penca)	4
<i>Parkinsonia aculeata</i> (espinillo, cina-cina, palo verde)	5
<i>Washingtonia</i> (palmera de abanico)	5

En la Zona 3, *Acacia* spp sube en la lista por consenso 5 puestos respecto a la lista individual (Tabla), lo que puede reflejar una preocupación compartida sobre sus efectos invasores que no era tan evidente en las valoraciones individuales, aun cuando en las anotaciones de mesa se refleja que ‘solo son relevantes en cunetas de carreteras’. Otras especies que también escalan posiciones de forma notoria son *Oxalis pes-caprae*, *Ipomoea indica*, *Melia azedarach*, *Parkinsonia aculeata* y *Washingtonia* spp. *Araujia sericifera* y *Ricinus communis* suben de forma más moderada (2-3 puestos), siendo la primera de ellas señalada como una especie que está afectando notoriamente los cultivos de naranjos en la Zona 3. Del resto de especies mencionadas no se realizan observaciones. Por su parte, *Arundo donax*, *Ailanthus altissima*, *Lantana camara*, *Cortaderia selloana* y *Opuntia ficus-indica* mantienen posiciones coherentes con las valoraciones individuales. Contextualizando con las anotaciones de mesa, observamos que los participantes consideraron *Arundo donax* como la especie más ‘relevante’ por abundancia e impacto, sin entrar en mayor detalle sobre el tipo o tipos de impacto(s) al que se refieren. Análogamente a *Acacia* spp., de *Ailanthus altissima* se indica que es una especie considerada relevante solo en carreteras, lo que sugiere una percepción del impacto menor al encontrarse predominantemente en vías de transporte. Contextualizan la posición de *Opuntia ficus-indica* en relación con su baja abundancia percibida y afección por la cochinilla del carmín. Sobre *Lantana camara* y *Cortaderia selloana* no se realizan observaciones. *Cenchrus setaceus* y *Agave americana* no se incluyen en la lista final, lo cual es significativo ya que tenían una puntuación individual alta, muy por delante de *Parkinsonia aculeata* y *Washingtonia* spp., taxones considerados de los menos relevantes por los participantes. Sobre el resto de los taxones no se han justificado los motivos de exclusión.

Tabla 5: lista prioritaria de flora invasora consensuada en la zona 4. Se representan en verde los taxones que variaron como máximo 1 puesto, en amarillo los que lo hicieron en 2-3 puestos, y en naranja los que variaron más de 3 puestos

Zona 4 - Priorización por consenso	
Taxón	Puesto
<i>Cortaderia selloana</i> (plumero de la pampa)	1
<i>Arundo donax</i> (caña común, cañavera)	2
<i>Acacia</i> spp.	3
<i>Lantana camara</i> (lantana, banderita española, cinco negritos)	4
<i>Washingtonia</i> (palmera de abanico)	5
<i>Cenchrus setaceus</i> (rabo de gato, peniseto)	6
<i>Ailanthus altissima</i> (ailanto, árbol del cielo, pestosa, tontico)	7
<i>Ricinus communis</i> (ricino)	8
<i>Cylindropuntia</i> . (choya, abrojo)	9
<i>Ipomoea indica</i> (campanilla violeta)	10
<i>Nicotiana glauca</i> (gigantón, gandul, tabaco moruno)	11
<i>Oxalis pes-caprae</i> (vinagrera, matacañas, vinagreta)	12
<i>Agave americana</i> (pita)	13
<i>Opuntia ficus-indica</i> . (chumbera, penca)	14
<i>Robinia pseudoacacia</i> (falsa acacia)	15
<i>Melia azedarach</i> (melia)	16

En la Zona 4, especies como *Parkinsonia aculeata* y *Araujia sericifera*, especies que en la valoración individual estaban en los puestos 11 y 12 (Figura 3), fueron finalmente descartadas de su inclusión en la lista por consenso (impacto percibido como insignificante) (Tabla 5). *Cortaderia selloana*, *Arundo donax*, *Acacia* spp. (concretamente *Acacia saligna*) y *Ailanthus altissima* mantienen la coherencia con las puntuaciones individuales, si bien se considera que *Cortaderia selloana* tiene un potencial de impacto general (ambiental, económico y social) ligeramente mayor que *Arundo donax* en estos momentos en la Zona 3, teniendo en consideración que sobre esta última al menos se está actuando de forma más organizada.

Lantana camara, *Washingtonia* spp, *Cenchrus setaceus* e *Ipomoea indica* varían moderadamente (2-3 puestos) respecto a la valoración inicial. Estos taxones mantienen un orden relativo de importancia similar al inicial y coherente con los argumentos dados por los participantes. En esta Zona 4, *Ailanthus altissima* ocupa un séptimo puesto en la lista por consenso, por detrás de *Lantana camara*, *Washingtonia* spp y *Cenchrus setaceus*, cuyo impacto general se considera mayor. Sobre *Washingtonia* spp. los participantes manifiestan una preocupación adicional, ya que observan que se está cultivando activamente en varias localizaciones de la Zona 4. Hasta aquí vemos que ya habían decidido por consenso desempatar varios puestos dando prioridad de gestión a unos sobre otros, incluyendo en las valoraciones, además del impacto general, la sensación de urgencia por la falta de gestión actual percibida o la popularización creciente del taxón. El resto de los taxones varía en más de 3 puestos principalmente como consecuencia de este ejercicio de desagregación, manteniendo la coherencia de las valoraciones iniciales salvo para *Robinia pseudoacacia* y *Oxalis pes-caprae*. Sobre *Oxalis pes-caprae* se discute la gran capacidad de retener agua de esta y su dificultad de control, motivo que lleva a colocar a esta especie varios puestos abajo en la priorización. No consta en las anotaciones de mesa motivo expreso que lleve a colocar a *Robinia pseudoacacia* en el penúltimo puesto en la lista final.

Interpretación General

La discrepancia entre las valoraciones individuales y el consenso grupal puede reflejar la importancia de las discusiones para lograr un entendimiento común de las prioridades y del conocimiento de las especies. La dinámica del grupo puede revelar información que no se considera en las valoraciones individuales, como la existencia y/o efectividad de actuaciones de manejo de la especie, su distribución conocida, o su dinámica poblacional debida al uso o popularidad.

La exclusión de especies que inicialmente se clasificaron altas sugiere que, cuando se comparte información y se debate, la lista de prioridades puede cambiar sustancialmente. Esto podría ser debido a la evaluación colectiva de la amenaza real, la viabilidad del manejo y la presencia de la especie en áreas consideradas críticas o más vulnerables. Por otro lado, también hay que tener en cuenta que las opiniones de los participantes más elocuentes o informados sobre algunas especies podrían haber tenido un impacto desproporcionado en la lista final. En cualquier caso, el proceso de consenso ha permitido que los participantes reflexionen y discutan sobre el impacto de las especies más allá de su abundancia o visibilidad.

5.2. A nivel de cuenca

En la siguiente Figura 5 presentamos tanto la suma como el promedio de las valoraciones de plantas invasoras en la cuenca del Guadalfeo a fin de proporcionar una imagen más completa del consenso y la percepción del impacto por parte de los participantes. La suma total refleja la preocupación acumulada, lo que puede indicar la urgencia de manejo con la que se considera la especie, mientras que el promedio muestra la consistencia de la preocupación entre los participantes.

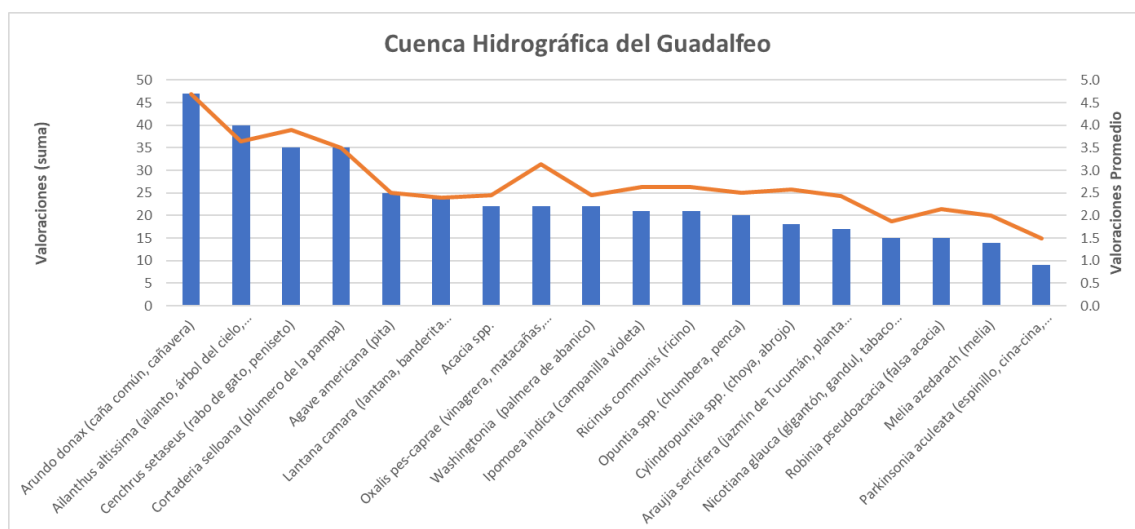


Figura 5: priorización individual a nivel de cuenca del Guadalfeo, considerando tanto la suma total de valoraciones (barras azules), como el promedio de estas (línea naranja).

En la cuenca del Guadalfeo, *Arundo donax* es la especie con la valoración más alta y un promedio cercano al máximo de 5, lo que indica un consenso claro sobre la percepción general como

especie problemática (Figura 5). *Ailanthus altissima* también tiene una valoración alta y un promedio elevado, situándose como una de las especies de mayor preocupación después de *Arundo donax*. *Cortaderia selloana* y *Cenchrus setaceus* tienen sumas de valoraciones altas y promedios significativos, destacando su importancia en la percepción de impacto en la cuenca. *Parkinsonia aculeata* tiene la valoración total más baja y un promedio bajo, sugiriendo que es considerada de menor prioridad comparada con otras especies en la cuenca. Es destacable que especies como *Nicotiana glauca* y *Robinia pseudoacacia* tienen sumas de valoraciones cercanas, pero difieren en sus promedios, lo que puede reflejar una variabilidad en la percepción de su importancia o un consenso menos fuerte sobre su impacto. De forma análoga, la presencia de especies como *Ipomoea indica*, *Cylindropuntia* spp., *Oxalis pes-caprae* y *Araujia sericifera*, que presentan sumas acumuladas relativamente bajas en relación con sus promedios intermedios, sugiere que pueden existir opiniones divididas entre los participantes sobre el nivel de impacto de estas especies, algo especialmente reseñable en el caso de *Oxalis pes-caprae*.

6. Mapeo participativo

A través del mapeo participativo, se identificaron **363 puntos de presencia** de diversas especies a lo largo de las cuatro zonas de estudio (Figura 6-9). Destaca la presencia significativa de *Arundo donax* con 192 puntos y *Ailanthus altissima* con 56 puntos, distribuidos de manera variada a lo largo de las cuatro zonas evaluadas. Otras especies notables incluyen *Opuntia ficus-indica* con 49 puntos de presencia y un número menor de localizaciones para especies como *Acacia* spp, *Agave americana* y *Cortaderia selloana*. Adicionalmente, se identificaron **117 áreas de extensión** para algunas de las especies (Figura 6-9). *Arundo donax* sobresalió nuevamente con 107 áreas de extensión identificadas, lo que indica su amplia distribución y posible impacto en las zonas estudiadas. *Ailanthus altissima* también mostró áreas de expansión significativas, aunque en una escala más reducida. Para un desglose detallado de la distribución por especie y zona, se remite al **Anexo III: Tablas suplementarias**, donde se proporcionan las tablas completas de puntos de presencia y áreas de extensión. En general, tras analizar la información recopilada en los mapeos, merece mención poner en valor que esta ha sido de mayor calidad que la inicialmente percibida por los participantes, si bien la memoria temporal sobre la fecha de establecimiento fue escasa. En este sentido, tan sólo para *Opuntia*, fue posible obtener fechas aproximadas de pérdida de rodal.

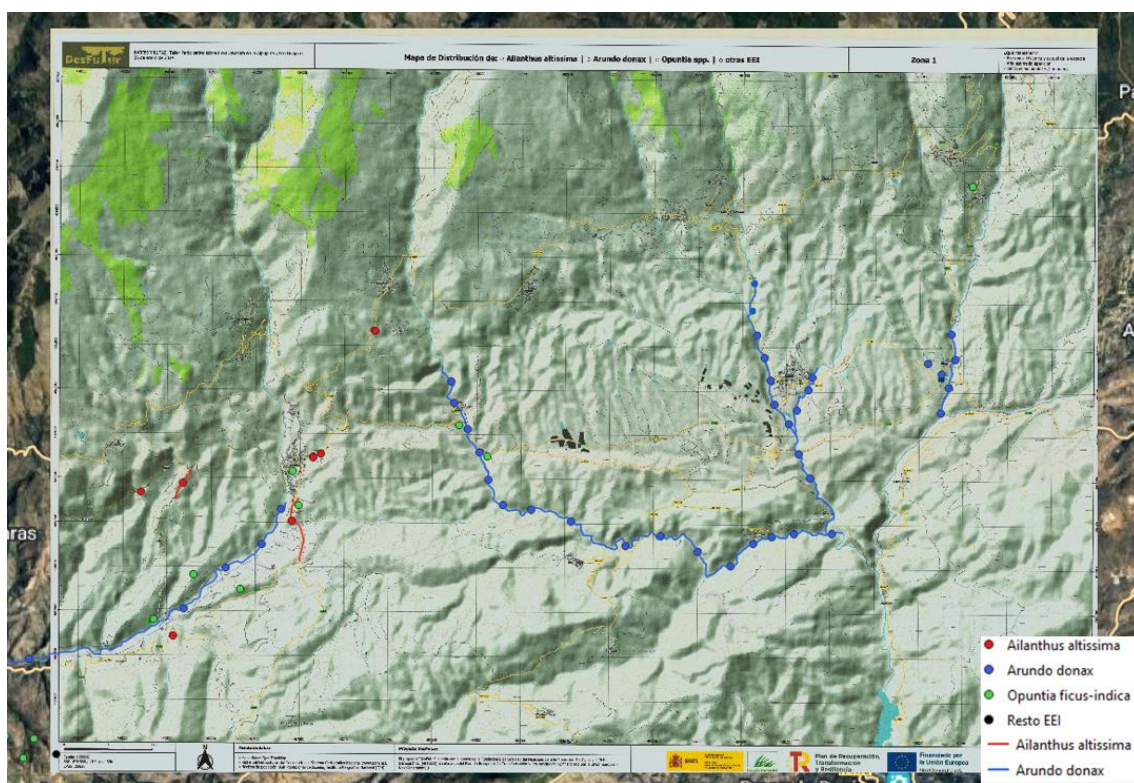


Figura 6: Mapa participativo digitalizado. Zona 1. Cada punto indica una presencia por especie. Las líneas representan áreas de extensión de las especies.

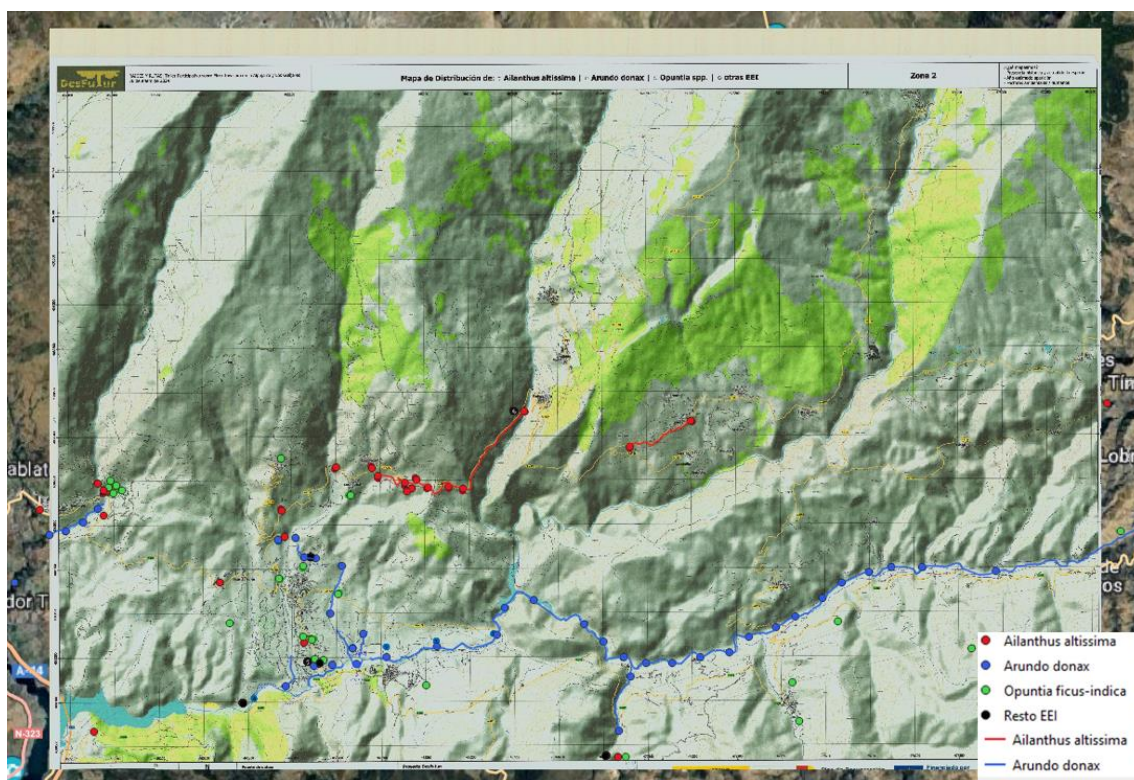


Figura 7: Mapa participativo digitalizado. Zona 2. Cada punto indica una presencia por especie. Las líneas representan áreas de extensión de las especies.

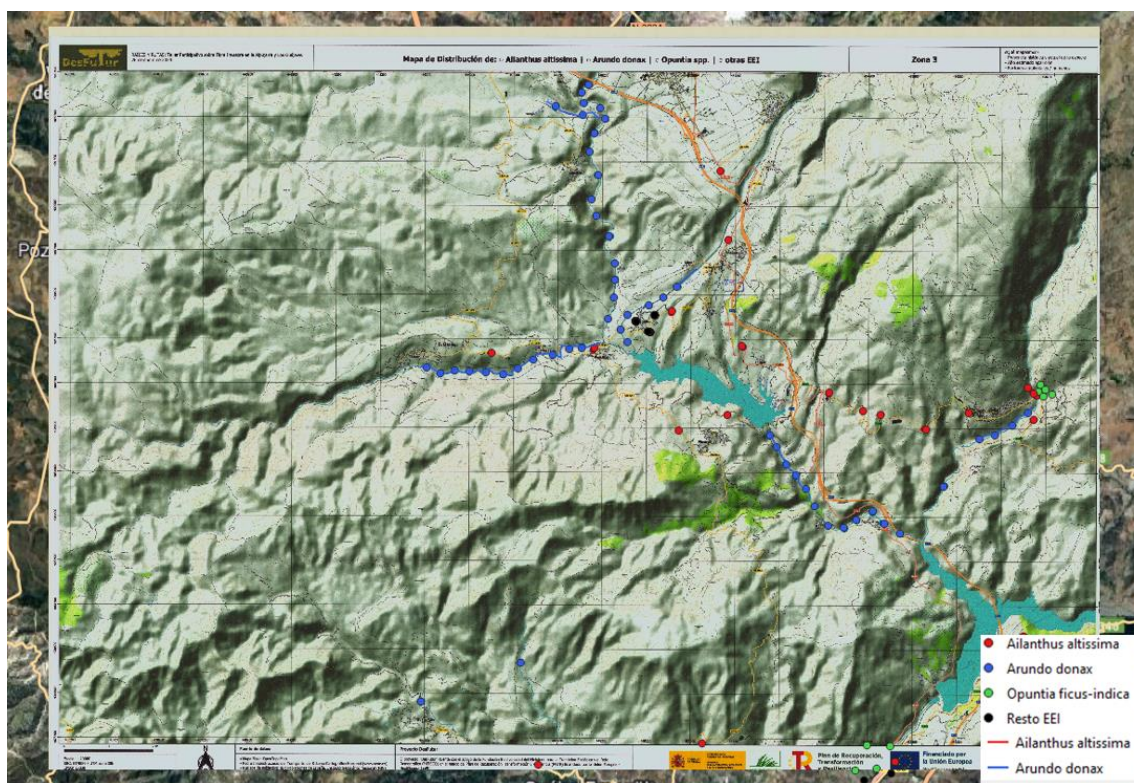


Figura 8: Mapa participativo digitalizado. Zona 3. Cada punto indica una presencia por especie. Las líneas representan áreas de extensión de las especies.

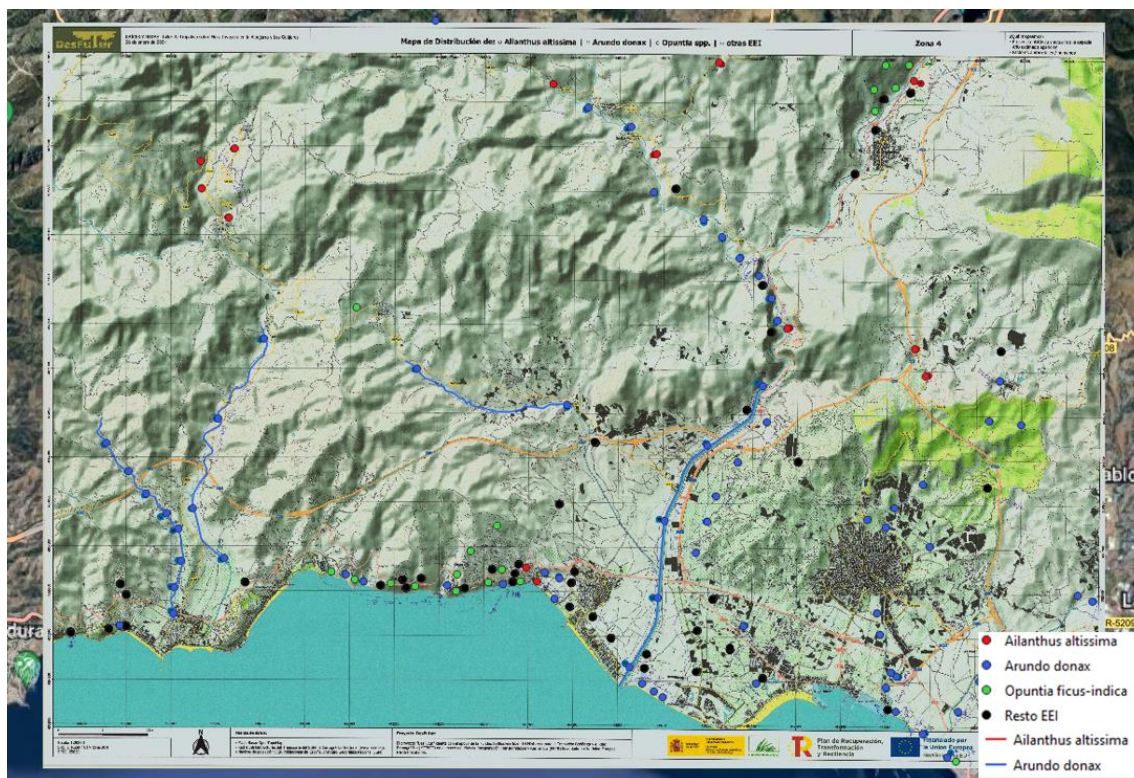


Figura 9: Mapa participativo digitalizado. Zona 4. Cada punto indica una presencia por especie. Las líneas representan áreas de extensión de las especies.

6.1 Resultados por especie y evaluación con muestreos por carretera

Arundo donax: especie que por su ecología fue marcada principalmente en ríos y barrancos durante el mapeo participativo. Para la evaluación del mapeo se compararon las localizaciones con las imágenes obtenidas de Google Street View (GSV). Del total de 192 puntos de presencia marcados, 85 se encuentran cerca de carreteras. Un 78.8% (67 puntos) de estas localizaciones cercanas a carreteras pudieron ser verificadas mediante GSV. Este alto porcentaje de verificación resalta la potencialidad de GSV como herramienta para el monitoreo de esta especie, especialmente en puntos donde los cuerpos de agua cruzan vías de transporte. Así mismo, parte de las localizaciones no validadas, pueden ser debido a la falta de disponibilidad de imágenes de GSV y visibilidad desde carreteras. Por otro lado, en comparación con los datos de muestreo por carretera realizados por el proyecto DesFutur, observamos que en general no se percibe la presencia de *Arundo donax* en vías de transporte, algo que contrasta con las localizaciones detectadas en nuestros muestreos previos por carretera, especialmente Zonas 1 y 4 (Figura 10 y 11 respectivamente).

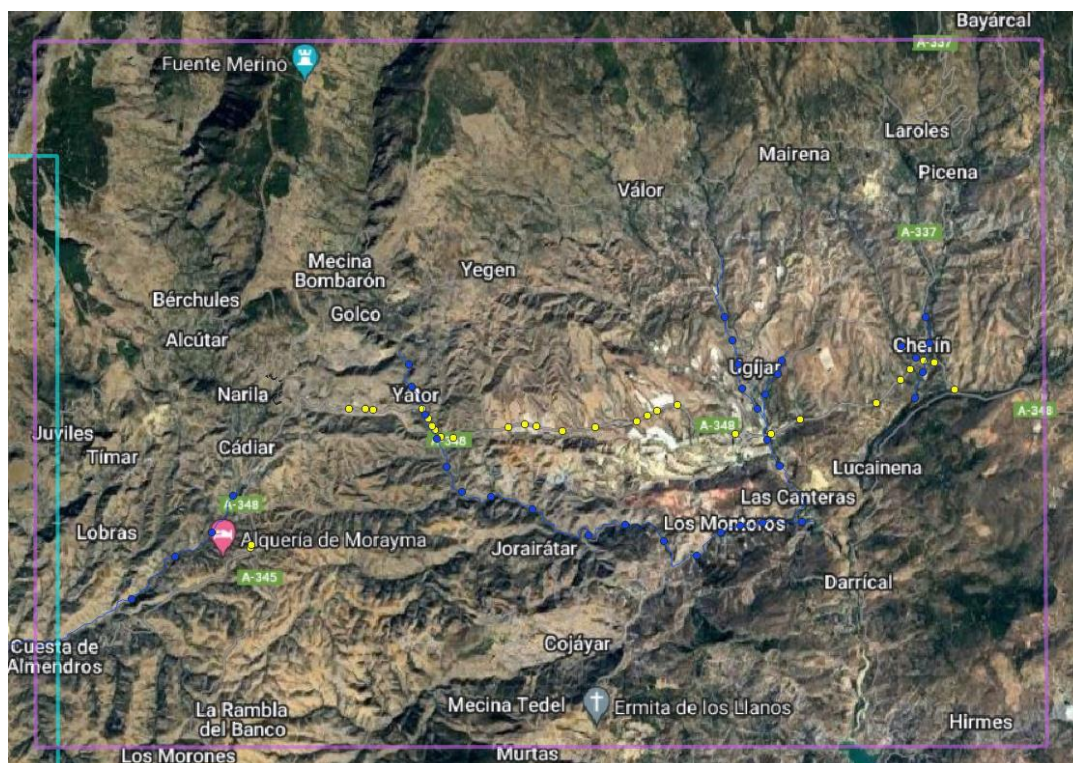


Figura 10: Comparación visual entre los datos recopilados en los muestreos de carretera (amarillo) frente a los del mapeo participativo (azul) para Arundo donax, Zona 1.

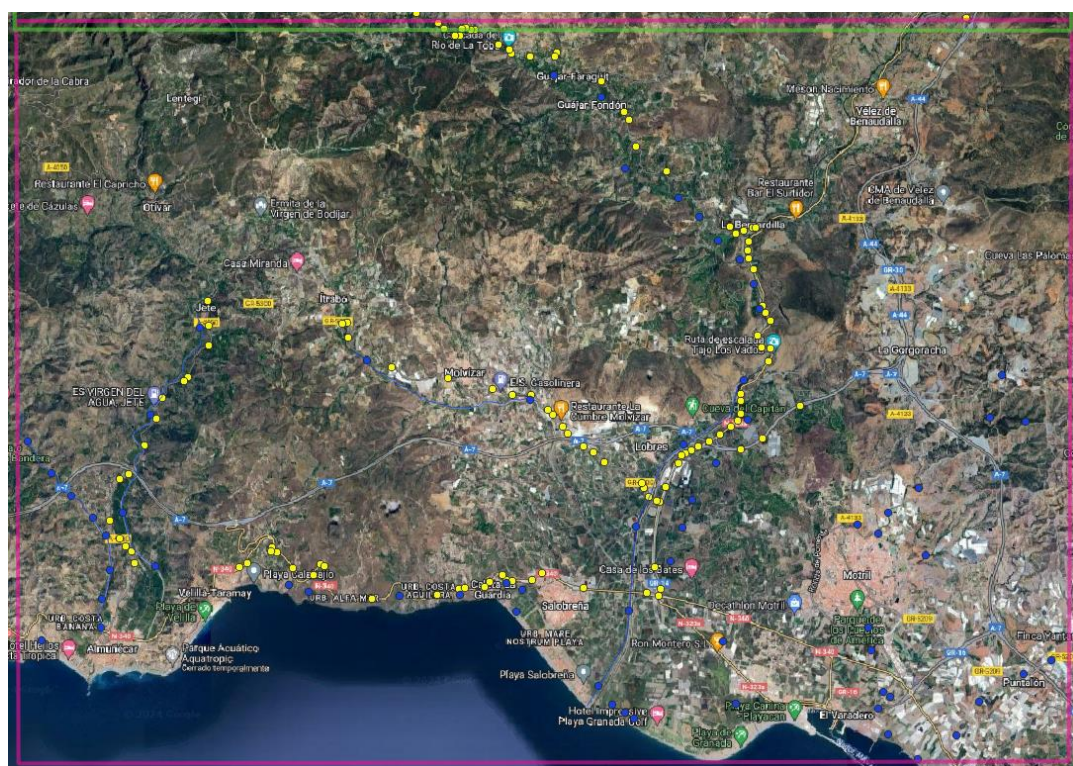


Figura 11: Comparación visual entre los datos recopilados en los muestreos de carretera (amarillo) frente a los del mapeo participativo (azul) para Arundo donax, Zona 4.

***Ailanthus altissima*:** La presencia de esta especie fue notablemente marcada a lo largo de carreteras y caminos (48 de un total de 56 puntos), lo que sugiere el reconocimiento de su posible correlación entre las vías de transporte y la dispersión de la especie. De estos, el 70.8 % (34 puntos) pudo ser verificado con GSV. En algunos casos, se informó sobre acciones de poda para reducir la obstrucción de las vías. En comparación con los muestreos por carretera, se observa una tendencia a subestimar su presencia durante el mapeo (Figura 12), si bien los puntos identificados por los participantes mostraron en general una buena precisión.

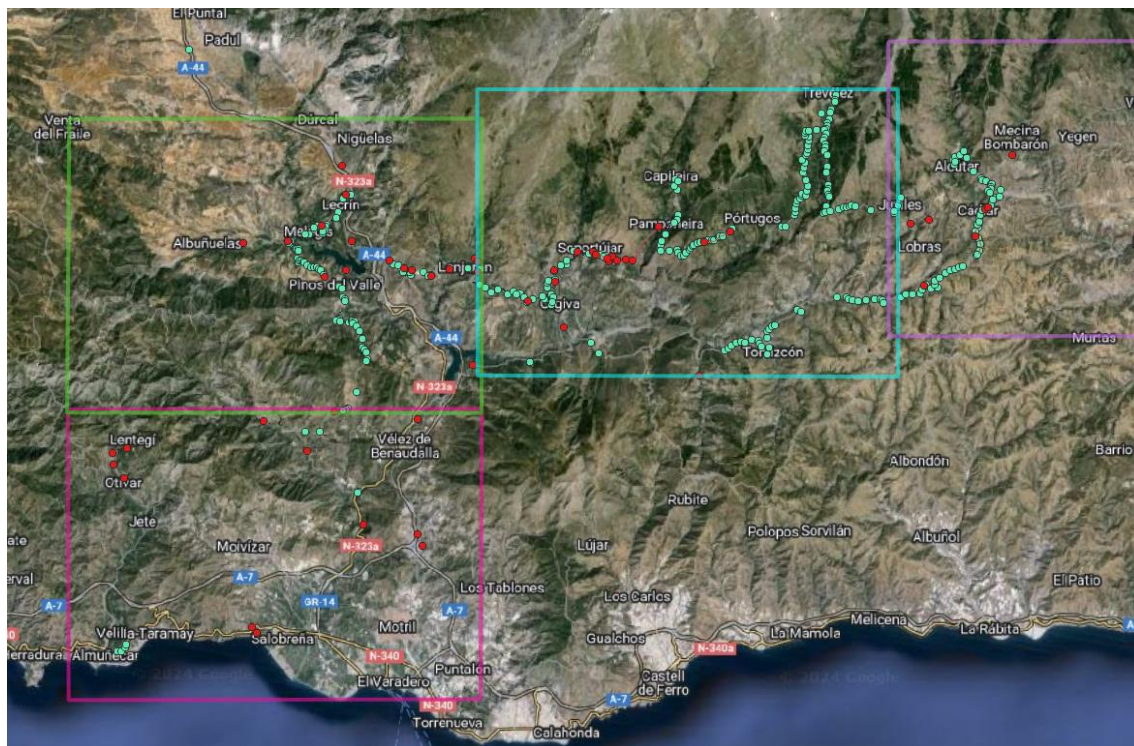


Figura 12: Comparación visual entre los datos recopilados en los muestreos de carretera (turquesa) frente a los del mapeo participativo (rojo) para *Ailanthus altissima*.

***Opuntia ficus-indica*:** La memoria de los participantes sobre la ubicación de *Opuntia ficus-indica* fue notablemente precisa, reflejando un buen conocimiento de su distribución y la dinámica temporal de su desaparición (Figura 13). Según la percepción de los asistentes, se observa que la desaparición de *Opuntia* empezó en la zona más cercana a la costa alrededor del 2010, llegando a zonas de la Alpujarra a partir de 2013 en adelante. En total, se marcaron 49 puntos, de los cuales más de la mitad (28 puntos) estaban próximos a carreteras, y un 64% (18 puntos) de estas localizaciones pudieron ser confirmadas mediante GSV. Esta precisión también puede observarse en los casos en los que reportaron fechas de pico de regresión de la especie, particularmente en la zona 4.

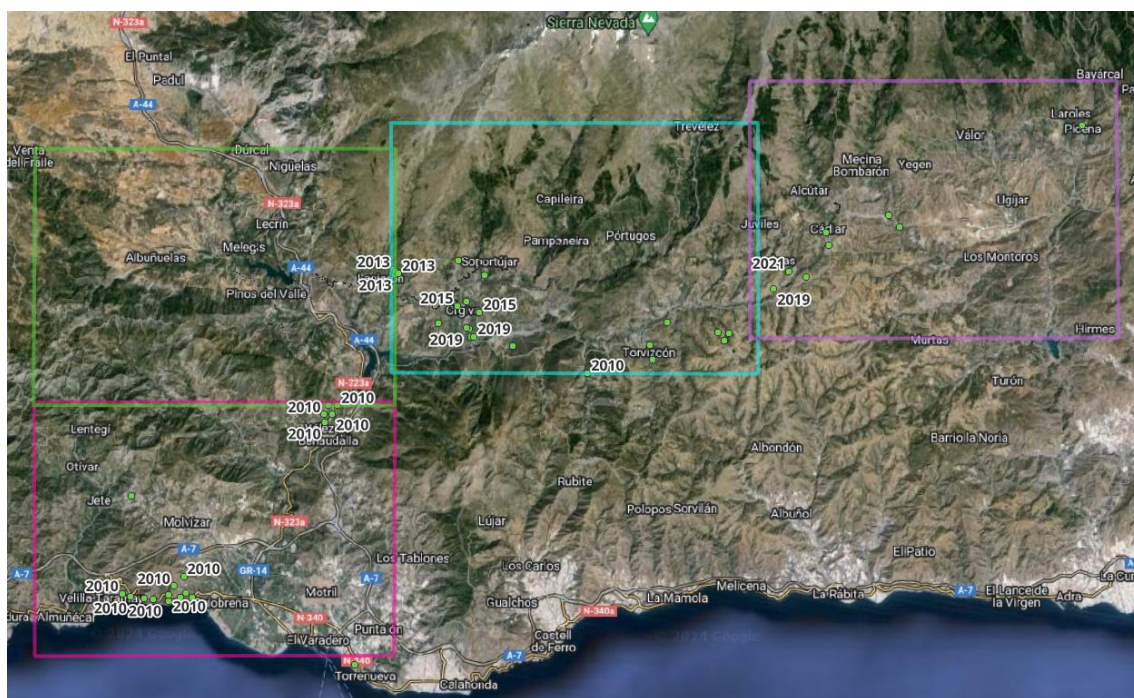


Figura 13. Mapeo participativo de *Opuntia ficus-indica*, con indicación de año pico de regresión.

Otras Especies Etiquetadas: Se identificaron 13 taxones adicionales en las zonas 2, 3, y especialmente en la zona 4, registrando en total 66 localizaciones. En la zona 2, se registraron especímenes de *Araujia sericifera* y *Washingtonia* spp. La zona 3 destacó por la presencia de *Araujia sericifera*, con localizaciones marcadas específicamente a lo largo de los márgenes de carreteras. El resto de los taxones fueron marcados en la zona 4, entre los que se incluye: *Acacia* spp, *Agave americana*, *Ageratina adenophora*, *Cortaderia selloana*, *Cylindropuntia*, *Gomphocarpus fruticosus*, *Ipomoea indica*, *Lantana camara*, *Myoporum laetum*, *Senecio angulatus*, *Tropaeolum mayus*, y *Washingtonia* spp (Figura 14)

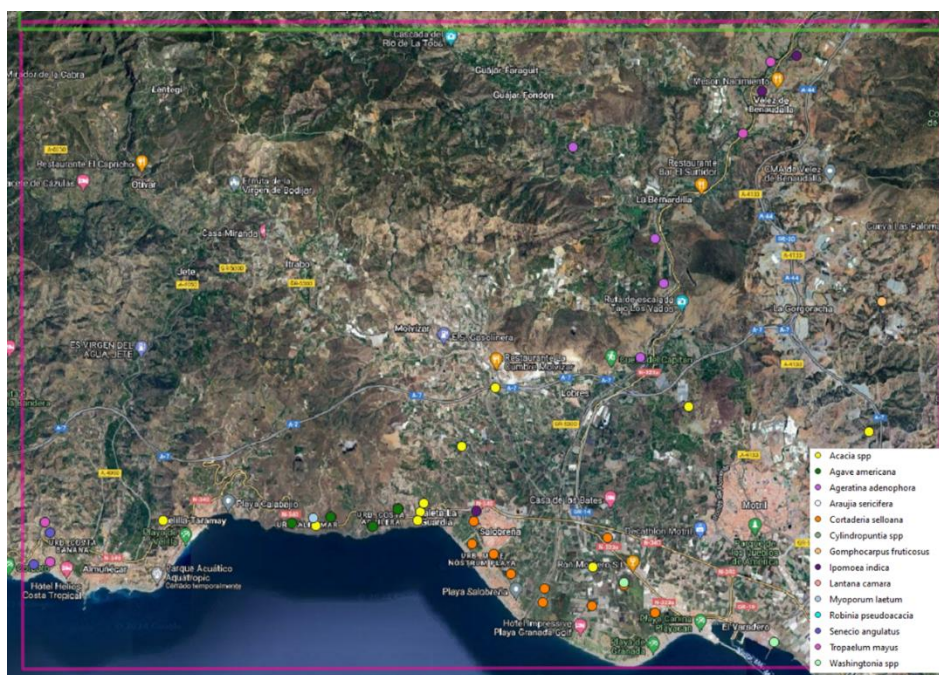


Figura 14. Mapeo participativo de otras especies. Zona 4.

Diversidad de Especies en localizaciones: Durante la verificación de los puntos mediante GSV marcados para especies como *Arundo donax* y *Opuntia ficus-indica*, se observaron otras especies invasoras no etiquetadas por los participantes, incluyendo *Ailanthus altissima*, *Cylindropuntia* spp., *Agave americana*, *Washingtonia* spp. (Figura 15Figura 13 y 16) y, en algún caso *Arundo donax* en zonas alejadas de cauces. Esto refleja dos aspectos principales, por un lado, que zonas alteradas suelen albergar varias especies de flora invasora y que su distribución en las áreas mapeadas puede ser mayor de lo que inicialmente se percibe.



Figura 15: Punto marcado para *Arundo donax*. *Ailanthus altissima* y *Cylindropuntia* spp. presentes. GR-3300, Carretera de Restábal a Saleres, junio de 2023.

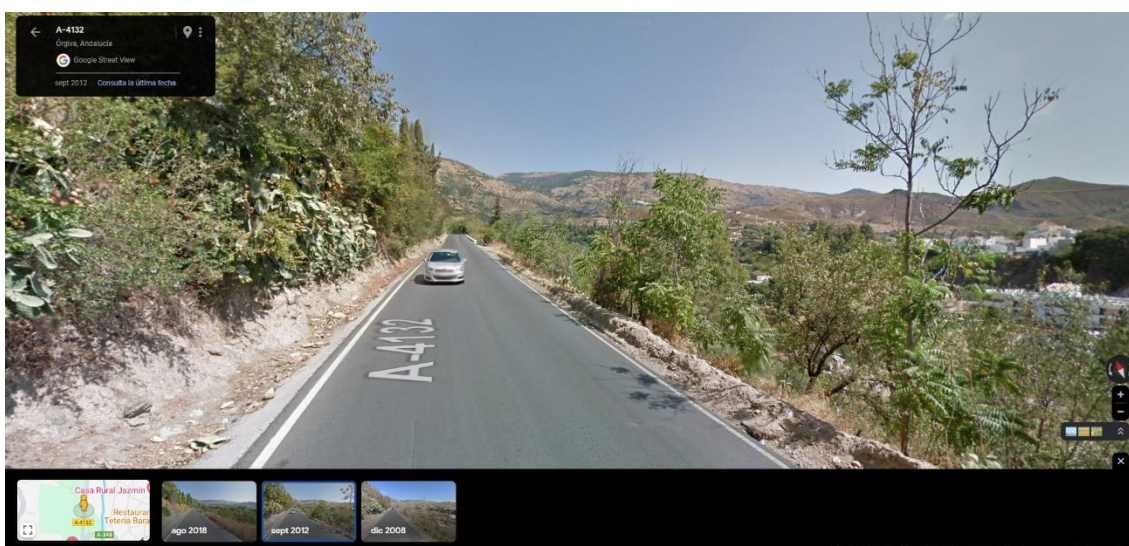


Figura 16: Punto marcado para *Opuntia ficus-indica*. Amplios rodales de *Ailanthus altissima* presentes. A-4132, Órgiva, septiembre de 2012.

7. Estrategias de gestión de EEI

7.1. Medidas de gestión: *Arundo donax* en las Cuencas Mediterráneas Andaluzas de Granada

A continuación, se resumen los puntos principales de la presentación realizada por J. Javier Lara sobre la experiencia de gestión de *Arundo donax* en las Cuencas Mediterráneas Andaluzas de la provincia de Granada. Los tratamientos clásicos de la especie incluyen:

- Eliminación de la parte aérea: a mano, con maquinaria, incluso quemándola.
- Arranque de rizoma: solo con maquinaria.

En su experiencia es mejor eliminar la parte aérea, esperar a que brote y entonces, ya que se puede identificar donde está el rizoma, arrancarlo.

Para eliminar los rizomas conocen que existe la posibilidad de tapar con geotextil o PVC (complicado en zonas abruptas o con rocas), arrancar con maquinaria (complicado según el tamaño del cauce) y llevárselo o no. El uso de geotextil es una experiencia utilizada en la gestión de esta especie en Murcia.

En sus actuaciones se promueve la creación de montículos con los materiales eliminados, lo que evita los rebrotes y sirve para crear sendas o caminos laterales a los cauces que sirven además para la recuperación del dominio público hidráulico. Esta última actuación ha encontrado cierta oposición de los locales. Los restos de rizoma que queden deben ser tratados de forma puntual y periódica (3-4 veces cada 2-3 meses durante un par de años) con herbicida. Si esto no se hace volverá dependiendo de si encuentran competencia con otras especies o no.

La erradicación de la cañavera de los cauces es difícil de conseguir, si bien cree que lo están consiguiendo con la batería de actuaciones que están aplicando. En Río Verde y Guadalfeo hasta la presa de Rules ya están bastante eliminados.

Se identifican varios problemas principales:

- La época de tratamiento, por el impacto sobre la fauna, ya que al ser distintas actuaciones las que hay que llevar a cabo sobre la caña con una situación concreta, “no tienes muchas ventanas de oportunidad”.
- Impacto sobre especies autóctonas, que se eliminan durante los desbroces.
- Tras los tratamientos, al quedar el terreno sin vegetación este puede permitir la entrada de otras invasoras como el ricino, si bien considera que estas con arrancarlas a mano o con un solo tratamiento herbicida se puede controlar.

Como resultado de las actuaciones, Javier señala que al quitar la caña están viendo agua fluyendo en zonas donde antes no fluía, y la vegetación de ribera muchas veces mejora: “la caña desecaba mucho el cauce”. Según su experiencia profesional, destaca que a nivel de financiación se ha pasado de unas primeras actuaciones desarrolladas a partir de los fondos de limpieza y mantenimiento de cauces, a los programas actuales que se focalizan en la caña y que han visto aumentado notablemente su financiación en los últimos años.

Considera que es necesario priorizar el tratamiento exhaustivo con vistas a largo plazo, ya que limitarse a cortar la parte aérea todos los años no soluciona el problema y acaba siendo más

costoso. También señala la importancia de una comunicación local efectiva, “genera mucho desasosiego ver maquinaria con tanto impacto sobre un cauce”.

Y con esto pasamos al turno de preguntas y otras intervenciones:

Metodología en la Cuenca del Segura y Problemas relacionados con la opinión pública en la Cuenca del Segura (Participante 8). Resalta la fuerte vinculación de la población local con “su río”, por ello trabajan estrechamente con los ayuntamientos. Siempre combinan actuaciones de eliminación y regeneración de vegetación natural. Como mínimo, las actuaciones sobre las plantaciones tienen una duración de 2 años, en los que han de realizar riegos, eliminación de rizomas, etc. En este tiempo cobra especial importancia que los ayuntamientos y la consejería ayuden, ya que los proyectos a veces no duran tanto. Ana comenta que ellos a veces han puesto elementos protectores como vallado frente al ganado. Respecto a la técnica, reconociendo que sus cauces son más amplios que los del Guadalfeo, allí les funcionan bien las láminas de PVC, estando muy pendientes para conseguir que ayuden a regenerar otras especies y fomentar la competencia. En las cuencas sur de Granada, Javier Lara indica que ellos también intentan hacer partícipes a los ayuntamientos. De hecho, si perciben que el ayuntamiento no está por la labor se van a otra zona, ya que es importante que lo esté dado la generación de conflictos que surge con la población.

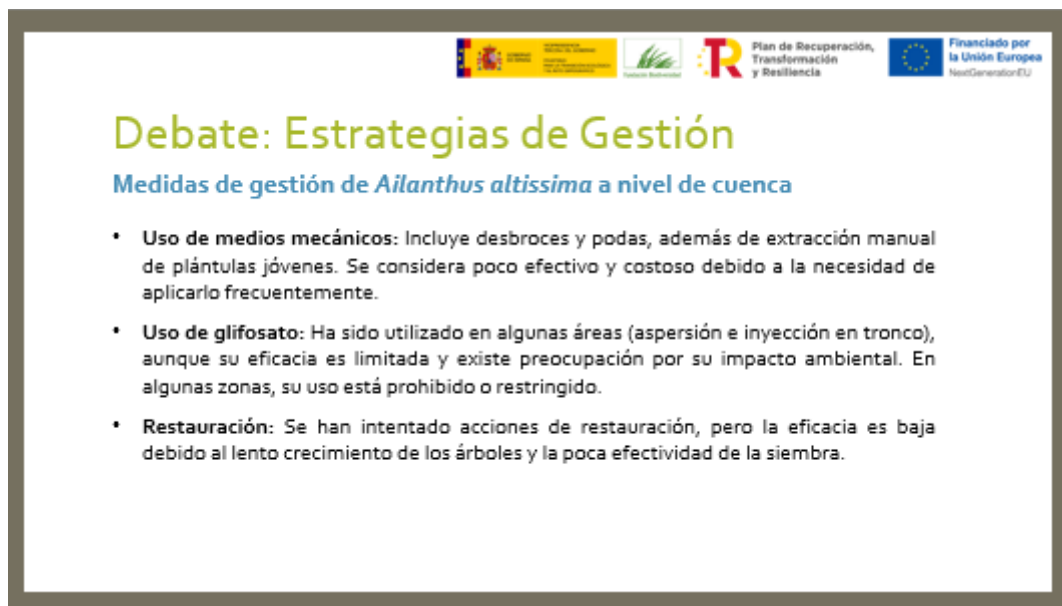
Reforestación tras las actuaciones: Javier Lara indica que solo en años de pocas lluvias se intenta plantar cerca del cauce, ya que si hay una riada es muy probable que se lleve las plantas. Otro problema es cuando entra el ganado y destruye la plantación. Es por ello que las plantaciones las realizan solo de forma puntual cerca de zonas recreativas. En realidad, el río puede regenerar solo el cauce, pero si hay que hacerlo, es recomendable que sea con especies de gran porte.

Comunicación con los ganaderos: Javier Lara comenta que sí intentan comunicarse pero que hay que diferenciar entre pastores y ganaderos y que hay mucha variabilidad en torno a la tratabilidad y éxito en la comunicación con estos. La Participante 8 indica el rol de los mediadores sociales en estos casos. Finalmente, Javier indica que encuentra una percepción social generalizada del cauce, que debe estar “limpio”, lo cual no es la realidad ecológica.

Uso de herbicidas y su impacto: El Participante 17 planteó la cuestión de alternativas al uso del glifosato, reflejando preocupaciones ambientales. Javier Lara indica que se podría usar el específico de gramíneas, pero como se necesita eliminar también otras invasoras se utiliza glifosato. Probaron otros, pero además de que eran más costosos en términos económicos, eran mucho más difíciles de encontrar, mientras que el glifosato está disponible fácilmente. Javier hace hincapié en que el uso del glifosato es amplio en agricultura, porque no es ilegal, de modo que considera que el impacto de las aplicaciones que ellos hacen es, en comparación, puntual y muy reducido. Otros herbicidas, además, son más difíciles de aplicar ya que hay menos conocimiento. En relación con el impacto de la lámina frente al herbicida, Javier Lara menciona que la lámina genera un impacto, pero que depende de la morfología del cauce. Bajo la lámina sigue habiendo fauna, y en cuanto quitas la lámina se recupera muy rápido. Finalmente, el Participante 10 comenta que él ha conseguido (en su finca) eliminar caña cortándola, removiendo la raíz para que se seque al sol y eliminando los brotes cuando salen a la primavera siguiente.

7.2. Medidas de gestión *Ailanthus altissima*

El equipo DesFutur (Jessica Bernal y Pablo González) presentan un resumen de las medidas de gestión utilizadas para *Ailanthus altissima* según las entrevistas a gestores de cuencas hidrográficas y de carreteras de Andalucía y Murcia, así como otras experiencias fuera del área de estudio (Figura 17-19).



Debate: Estrategias de Gestión

Medidas de gestión de *Ailanthus altissima* a nivel de cuenca

- **Uso de medios mecánicos:** Incluye desbroces y podas, además de extracción manual de plántulas jóvenes. Se considera poco efectivo y costoso debido a la necesidad de aplicarlo frecuentemente.
- **Uso de glifosato:** Ha sido utilizado en algunas áreas (aspersión e inyección en tronco), aunque su eficacia es limitada y existe preocupación por su impacto ambiental. En algunas zonas, su uso está prohibido o restringido.
- **Restauración:** Se han intentado acciones de restauración, pero la eficacia es baja debido al lento crecimiento de los árboles y la poca efectividad de la siembra.

Figura 17: Medidas de gestión de *Ailanthus altissima* a nivel de cuenca hidrográfica.

A nivel de cuenca hidrográfica, normalmente las medidas de gestión se aplican en combinación ya que las medidas físicas son poco efectivas sino se realizan en combinación con glifosato, si bien en muchos casos nos indicaron que falta información para aplicarlo correctamente. En general, se observa que en las cuencas andaluzas no hay mucho establecimiento de Ailanto en los ríos. Sin embargo, sí que se ha confirmado que la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir está empezando a gestionarlo.



Debate: Estrategias de Gestión

Medidas de gestión de *Ailanthus altissima* específicas en carreteras

- **Desbroce:** por equipos de conservación y mediante contratos externos. Se realiza para mantener la seguridad en carreteras, pero la frecuencia y eficacia varían.
- **Tratamientos fitosanitarios:** uso de glifosato aplicado mediante vehículos equipados. Sin embargo, su uso es limitado en áreas protegidas y su eficacia es cuestionable.
- **Poda y eliminación de árboles:** cuando el ailanto alcanza cierto tamaño, pero se enfrentan a limitaciones de recursos y personal.
- **Priorización de zonas:** en áreas críticas como curvas, zonas de adelantamiento y lugares donde la vegetación interfiere con el tráfico.



Figura 18: Medidas de gestión de *Ailanthus altissima* específicas en carreteras.

Los más preocupados por el Ailanto son los competentes en conservación de carreteras (Figura 18), fundamentalmente por temas de seguridad vial. No obstante, en algunas zonas esta especie sí está saliendo de las carreteras e invadiendo zonas aledañas. Se realizan desbroces genéricos y aplicación de glifosato normalmente de forma poco específica (pulverización desde tractor, no a nivel de planta) ya que deben tratar muchos kilómetros en cada campaña. No suelen eliminarse las raíces. Administrativamente, el procedimiento normalmente implica la subcontratación de empresas, y las fechas de tratamiento responden más a las necesidades de presupuestos que a las ecológicas, lo que en un momento dado sospechan que puede incluso estar favoreciendo el crecimiento del Ailanto.

- El Participante 2 comenta que el tratamiento con herbicida debe hacerse cuando la planta está en el momento de mayor crecimiento.
- El Participante 6 habla de un proyecto Life en el norte de España donde se trabajó con Ailanto, pero en Andalucía cree que no se ha hecho. Opina que se gasta dinero en desbroces periódicos que no tienen efecto a largo plazo, y si lo tiene es expandiendo aún más el ailanto.

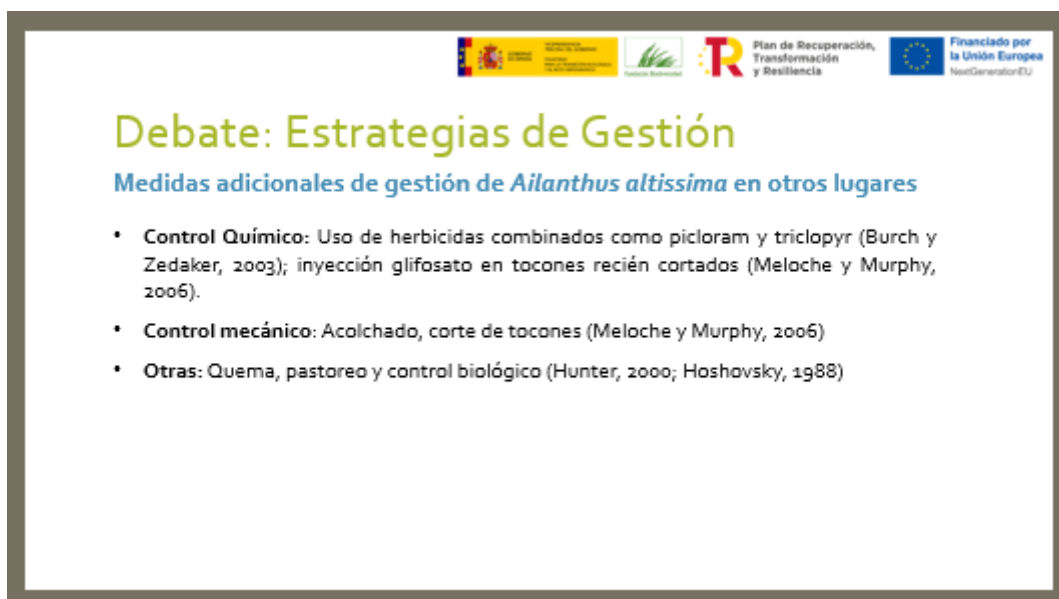


Figura 19: Medidas de gestión no mencionadas en entrevistas a gestores.

Medidas que no se han mencionado en las entrevistas y se han aplicado en el control de Ailanto en otros lugares (Figura 19): Uso de herbicidas combinados que contienen picloram o triclopyr; inyección glifosato en tocones recién cortados; mecánicas como el acolchado, la quema, el control por pastoreo y el control biológico por medio de hongos, ácaros, etc. En relación con el control biológico se plantean diversos puntos de debate:

- El participante 1 comenta que el ganado no se come el ailanto ni ninguna invasora.
- Pablo González habla de que hay investigaciones que se están haciendo con ácaros y otros tratamientos. Esto se hace cuando se ve decaimiento en el ailanto en la zona introducida (ej. Centro Europa), y entonces se investiga qué es lo que está causando ese decaimiento para potenciarlo. Pero son procesos de investigación largos (10 años) y complejos.
- Otro participante comenta que esto no se puede implementar porque salgan varios estudios, ya que aplicar el control biológico en una zona donde este no está naturalmente presente es un riesgo importante.

El debate deriva al tema de especies autóctonas que pasan a comportarse como invasoras en ecosistemas alterados.

7.3. Desafíos

Se retoman los desafíos expuestos en la sesión de devolución de entrevistas (**Anexo I: Presentación devolución entrevistas**), en aras de buscar conjuntamente soluciones y propuestas. En concreto por cada desafío se plantearon las siguientes preguntas a todos los participantes:

¿Están de acuerdo? ¿por dónde empezaríamos? ¿cómo mejorar la concienciación? ¿qué papel juega la educación en esto? Legislación existente ¿cambios para una gestión más efectiva?

A continuación, se indican los aspectos debatidos y consensuados por cada desafío:

Sobre la Erradicación y control de la expansión de las especies invasoras más problemáticas:

1. **Asumir que ciertas especies no podrán erradicarse** en escenarios futuros, por imposibilidad de erradicación o porque ya no tiene tanto impacto. Esto es algo muy claro en el medio marino con algunas algas, y en el medio terrestre con la vinagreta.
2. **Establecer sistemas de alertas tempranas** e iniciar acciones de erradicación antes de que se expandan. En este sentido, se pone sobre la mesa las dificultades para que estos sistemas funcionen: de concienciación, de desconocimiento, etc.
3. **Considerar la problemática de las especies invasoras como un síntoma de la degradación de los ecosistemas**, enfocándonos en trabajar sobre las presiones para la mejora de la salud de los ecosistemas y así evitar que estas especies se expandan. Indican que el impacto del calentamiento global puede ser más difícil de evitar, si bien otros impactos sí podrían reducirse.
4. Renaturalizar y restaurar las zonas una vez erradicadas.
5. **Mejorar la coordinación entre administraciones** (medioambiente, fomento, carreteras, agricultura, etc.) dentro del plan de especies invasoras. Elaboración de un **Plan estratégico**.
6. Evaluar la eficacia de los tratamientos. Seguimiento. Dotar de recursos.
7. **Conseguir más recursos para la erradicación y control de EEI**
8. **Explorar la potencialidad del aprovechamiento de una especie invasora como recurso, como posible estrategia de manejo:** Se expone como ejemplo un caso en Alemania en el que particulares tienen acceso a zonas de las que pueden sacar leña, de forma que mantienen ellos el sistema de control. Se propone abordar una estrategia similar en el caso de la caña, ya que teniendo en cuenta que antaño se usaba mucho, quizás podría tener potencial. En este sentido, otra participante pone sobre la mesa la problemática que esto puede conllevar, al crear un mercado de una especie que realmente no debe comercializarse. Si hay un mercado privado alrededor de ese aprovechamiento, si se convierte en un recurso, la gestión deviene más compleja dado que la especie pasaría a tener interés, lo que haría imposible su erradicación e incluso fomentaría su plantación de manera indirecta. Con todo, se pone sobre la mesa que quizás, asumiendo que hay especies para las que es imposible su erradicación, se podrían establecer mecanismos de autogestión controlado similares a las del ejemplo de Alemania.

Sobre la reevaluación de la eficacia y sostenibilidad de los tratamientos actuales, que dependen en gran medida de la eliminación mecánica y el uso de herbicidas como el glifosato:

1. Discrepancias sobre el uso de herbicidas y pesticidas. Aquí se ponen en valor varias cuestiones:
 - a. Problemas para la ganadería: casos de rebaños que han sufrido daños por pastar en zonas tratadas.
 - b. Los ecosistemas sin herbicidas son más resistentes a las plagas. Es decir, el uso de herbicidas a largo plazo debilita los ecosistemas, haciendo que estos sean más susceptibles a sufrir plagas.
 - c. Oposición desde algunos sectores (agricultores ecológicos, ecologistas) al uso de fitosanitarios que puedan ser nocivos para la biodiversidad y degradar hábitats vs utilización de manera localizada en la gestión.
2. Evitar el desperdicio de recursos, mejorar la eficiencia
3. No basar todas las actuaciones en criterios económicos, sino considerar también otros aspectos, como la salud humana y la salud de los ecosistemas.

“Raíces y Rutas”: Taller Participativo sobre Flora Invasora. Acción 3.1

Sobre lograr la concienciación más profunda y una educación efectiva sobre la problemática de las especies invasoras a nivel administrativo regional y local:

1. Campañas de divulgación y concienciación, empezando por colegios e institutos.
2. Concienciación de agentes implicados (especialmente a propietarios de casas y jardines que no conocen el entorno) y más disponibilidad de información. Mejorar la comunicación de cara a la percepción de la jardinería, que en algunos casos ha fomentado y fomenta el uso de especies autóctonas. Además, con la escasez de agua se fomentan especies autóctonas de jardinería que requieren poca agua, y que tendrán un gran potencial de expansión.
3. Hay una percepción social de que “todo está protegido”, hay poco conocimiento general de qué son especies protegidas, invasoras, etc.

Hay consenso general en que este punto es fundamental.

Sobre una mayor consideración de la legislación existente para mejorar las acciones de manejo:

1. **Mejorar el control de la jardinería para evitar dispersiones.** Muchos problemas vienen del tratamiento de los residuos en jardinería. Hay especies que aún se plantan, incluso cuando está prohibido.
2. Actualizar la legislación a las nuevas condiciones y cumplir y hacer cumplir la legislación.
3. Necesario unificar la legislación: existen contradicciones entre normativas locales y regionales, en suelo urbano y forestal, etc.

7.3. Necesidades y Oportunidades

Inicialmente se planteaba la realización de un ejercicio similar al presentado en la sección anterior de ‘Desafíos’, es decir, retomar las necesidades y oportunidades expuestas en la sesión de devolución de entrevistas (**Anexo I: Presentación devolución entrevistas**) a fin de definir soluciones y propuestas a estas conjuntamente. No obstante, no fue posible profundizar en estos aspectos debido a restricciones de tiempo.

A continuación, se enumeran las necesidades y oportunidades identificadas durante las entrevistas:

- Identificar y priorizar **zonas críticas** para la intervención.
- Desarrollar y probar **alternativas no químicas** al control de malezas, como métodos de cobertura o la introducción de competidores naturales.
- Fomentar la **colaboración entre organizaciones locales** y con la comunidad para aumentar el impacto de las acciones de gestión
- Mejora en los **mecanismos de notificación** a las autoridades competentes.
- Mejora en los **tiempos de respuesta** por parte de las autoridades competentes.
- Desarrollo de **protocolos estandarizados** para el manejo de especies invasoras (generales y específicos) a nivel regional y local.

- **Sistematización, financiación** dedicada e **incorporación de los resultados** de programas de control en documentos de gestión práctica.
- Información sobre **tecnología alternativa** a los fitosanitarios y **seguimiento** continuo de las revegetaciones.

Se debatió brevemente sobre la **importancia de la mejora en los tiempos de respuesta por parte de las autoridades competentes**: Hay consenso en que es necesario que las administraciones sean más ágiles. Tienen que responder más rápido, no cuando el problema ya es inabarcable (económicamente o por otras razones).

En este sentido, se plantea la cuestión: **¿Qué es lo que más interesa a la administración?** En torno a este punto se manifiestan diversas opiniones en torno al tema de la **repercusión mediática**. Puede tener más repercusión las actuaciones para la recuperación de una especie - incluso aun siendo poco efectivas- que la pérdida de esta. Si bien se señala que las personas que forman parte de la administración no tienen ese interés mediático, se reconoce por parte de todos que vende mucho más la reintroducción que la política habitual que evite la desaparición. Ponen como ejemplo los programas de reintroducción del quebrantahuesos frente a las políticas que hubieran evitado su desaparición por contaminación.

7.4. Propuestas

Las propuestas de soluciones debatidas durante el taller se han organizado en una tabla en torno a las cuatro grandes áreas basadas en los Desafíos discutidos: Erradicación y control, Reevaluación de tratamientos, Concienciación y educación, y Legislación. Así mismo, se ha incluido una columna que identifique la necesidad u oportunidad con la que se alinea cada propuesta.

Tabla 6: Resumen de propuestas para mejorar la gestión de flora invasora.

Área de Desafío	Propuesta de Solución	Necesidades/Oportunidades Identificadas
Erradicación y Control	Aceptar la no erradicación de ciertas especies y enfocarse en control.	Identificar y priorizar zonas críticas para intervención.
Erradicación y Control	Establecer sistemas de alertas tempranas y acciones de erradicación precoz.	Desarrollo de protocolos estandarizados a nivel regional y local.
Erradicación y Control	Enfocar en la mejora de la salud de los ecosistemas para prevenir expansiones.	Fomentar la colaboración entre organizaciones locales y la comunidad.
Erradicación y Control	Renaturalizar y restaurar zonas post-erradicación.	
Erradicación y Control	Mejorar coordinación interadministrativa en el plan de especies invasoras.	
Erradicación y Control	Evaluar la eficacia de los tratamientos y seguimiento.	Sistematización, financiación dedicada e incorporación de los resultados en documentos de gestión.
Erradicación y Control	Incrementar recursos para erradicación y control.	Sistematización, financiación dedicada e incorporación de los resultados en documentos de gestión.
Erradicación y Control	Explorar el uso de especies invasoras como recursos, con gestión controlada.	
Reevaluación de Tratamientos	Considerar los impactos de herbicidas y pesticidas en la fauna y los ecosistemas.	Desarrollar y probar alternativas no químicas al control de malezas.
Reevaluación de Tratamientos	Mejorar eficiencia y evitar desperdicio de recursos.	
Reevaluación de Tratamientos	Mayor consideración de la salud humana y de ecosistemas sobre criterios económicos.	
Concienciación y Educación	Implementar campañas de divulgación, especialmente en colegios e institutos.	
Concienciación y Educación	Mejorar comunicación y disponibilidad de información para agentes implicados.	Información sobre tecnología alternativa a fitosanitarios y seguimiento.
Concienciación y Educación	Aumentar el conocimiento general sobre especies protegidas e invasoras.	
Legislación	Mejorar el control en jardinería para evitar dispersiones de especies.	Mejora en los mecanismos de notificación a las autoridades competentes. Mejora en los tiempos de respuesta por parte de las autoridades competentes.
Legislación	Actualizar la legislación a condiciones actuales y asegurar cumplimiento.	
Legislación	Unificar legislación para resolver contradicciones entre normativas.	

8. Evaluación del Taller

Al final de la jornada, **16** de los asistentes rellenaron un **cuestionario de evaluación cuantitativo** sobre organización, dinamización, calidad y utilidad de las presentaciones y debates y del aprendizaje, cuyas valoraciones se resumen en la Tabla 7: Evaluación del taller. Por cada pregunta: mínimo 1 y máximo 4. El análisis de los cuestionarios de evaluación del taller muestra resultados positivos en general con valoraciones en su gran mayoría en el máximo de la puntuación. Los aspectos de logística, espacio, y dinámica del taller fueron bien recibidos. Esto indica satisfacción con la organización y el entorno físico proporcionado para el taller (promedio 3.9). La posibilidad de participación, de hacer contactos, y de trabajar en grupo también fueron valoradas positivamente, lo que sugiere que los asistentes se sintieron con la capacidad de involucrarse y de establecer conexiones útiles durante el taller (promedio 3.9 y 4). Dentro de este bloque, la calidad de la facilitación y la dinámica propuesta, obtuvieron puntuaciones ligeramente menores, lo que puede sugerir áreas de mejora en estos puntos (promedio 3.7 y 3.6). En cuanto a contenidos y presentaciones, las puntuaciones también son ligeramente más bajas, lo que podría indicar áreas para mejorar o ajustar en términos de claridad o relevancia del material presentado (promedio 3.6). La calidad y la utilidad de los debates han obtenido puntuaciones similares (promedio 3.7). La participación y el aprendizaje parecen haber sido exitosos, con altas puntuaciones en la capacidad de expresar ideas y sentirse escuchado, indicando esto un buen nivel de interacción y compromiso (promedio 3.8 y 3.7).

Así mismo se hicieron dos preguntas de respuesta libre sobre *¿Qué quiere/espera de la participación en esta actividad?* Y *¿Ha aprendido algo nuevo?* Atendiendo a los comentarios, estos sugieren que los asistentes llegaron al taller con **expectativas variadas**, como la generación de documentos útiles para la gestión y el deseo de soluciones prácticas a corto plazo. Se percibe un claro interés en mejorar el conocimiento sobre las especies de flora invasora y su gestión, así como en compartir y aprender de las experiencias de otros. En cuanto a lo aprendido, los comentarios reflejan que hubo un intercambio de conocimientos exitoso, con participantes que valoraron la diversidad de perspectivas y soluciones discutidas. Muchos asistentes destacaron que adquirieron nueva información sobre las especies invasoras y las estrategias de gestión, lo que indica que, a pesar de la brevedad de las presentaciones, el taller cumplió también un objetivo educativo.

Tabla 7: Evaluación del taller. Por cada pregunta: mínimo 1 y máximo 4

¿Cómo fue la organización del taller (logística, lugar de celebración, etc.)?	
a. La invitación para el taller ha sido...	3.9
b. El espacio donde hacemos el taller ha sido...	3.9
¿Cómo fue la dinamización del taller (calidad de la facilitación, dinámica propuesta, posibilidad de participación, hacer contactos, etc.)?	
a. La calidad de la facilitación ha sido...	3.7
b. La dinámica propuesta fue...	3.6
c. La posibilidad de participar fue...	4.0
d. La posibilidad de hacer contactos fue...	3.9
e. El trabajo en grupo fue...	3.9
¿Cómo fueron la calidad y la utilidad de los contenidos/presentaciones?	
a. La calidad ha sido...	3.6
b. La utilidad ha sido...	3.6
¿Cómo fueron la calidad y la utilidad de los debates?	
a. La calidad ha sido...	3.7
b. La utilidad ha sido...	3.7
Aprendiendo de los participantes	
a. ¿Ha podido expresar tus ideas?	3.8
b. ¿Se ha sentido escuchado?	3.7

9. Conclusiones y Futuros Pasos

El taller "Raíces y Rutas" celebrado en Órgiva, Granada, tuvo como foco principal el mapeo participativo y la gestión de flora invasora en la Alpujarra y Los Guájares, centrando su atención en especies clave como *Ailanthus altissima*, *Opuntia ficus-indica*, y *Arundo donax*. La reunión logró un valioso intercambio de conocimientos entre los distintos actores involucrados y recogió una considerable cantidad de información sobre la ubicación y dispersión de estas especies invasoras. A través de actividades prácticas y discusiones, se identificaron patrones, consensos y divergencias, lo que aportó datos significativos para complementar investigaciones previas en la dinámica de dispersión de las especies invasoras.

Aunque las limitaciones de tiempo y la amplia gama de temas a tratar pudieron haber afectado la profundidad de algunos análisis, los participantes demostraron gran compromiso, tanto en la sesión de priorización como en las de mapeo de especies, aportando sus conocimientos y experiencias para identificar zonas críticas y discutir estrategias de manejo. Este enfoque colaborativo ha permitido recopilar datos de localización detalle de las especies invasoras y sus áreas de influencia, así como identificar potenciales puntos de monitorización.

Así mismo se han debatido los resultados sintetizados de las entrevistas sobre desafíos, oportunidades y necesidades de gestión de flora invasora, identificando un bloque de 17 propuestas de actuación para mejorar la gestión de flora invasora en el área de estudio. Teniendo en consideración esta información, se revisarán y completarán las propuestas de solución de acuerdo con los hallazgos de las entrevistas para desarrollar una propuesta más integral y centrada en los puntos clave identificados conjuntamente. Con este trabajo se espera fortalecer el marco de gestión de especies invasoras y las políticas pertinentes, garantizando que las acciones futuras estén bien informadas y sean más eficaces.

La evaluación del taller por parte de los asistentes fue en general positiva, destacando la organización, la oportunidad de participar y de establecer contactos. Sin embargo, se sugiere que futuras sesiones podrían beneficiarse de una planificación que permita más tiempo para discusiones en profundidad y para abordar los contenidos técnicos con mayor detalle.

En conclusión, el taller "Raíces y Rutas" fue un paso importante hacia la comprensión y el manejo efectivo de las especies invasoras en la región, fomentando la colaboración entre los distintos sectores y recopilando información valiosa para futuras acciones de conservación y gestión. Las recomendaciones y hallazgos del taller se incorporarán como elementos de priorización para seguir desarrollando el proyecto DesFutur. En ese sentido, los siguientes pasos incluirán:

- Análisis más detallado de las entrevistas a gestores, así como completar el bloque de gestores de otras provincias del área de estudio y ámbitos menos representados.
- Incorporaremos la información de distribución a los modelos de idoneidad y expansión de las especies de flora invasora, priorizando las especies identificadas en este taller para el área de estudio.
- Se organizará un taller final de proyecto para devolución de los resultados, así como para ayudar y planificar el uso de los resultados del proyecto en estrategias y herramientas de gestión concretas.

Anexo I: Presentación devolución entrevistas


 VICERRENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

 Fundación Biodiversidad

 Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

 Financiado por la Unión Europea
 NextGenerationEU

DesFutur

RAÍCES Y RUTAS: Taller Participativo sobre Flora Invasora en la Alpujarra y Los Guájares

26 enero 2024 - Órgiva, Granada


 UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA



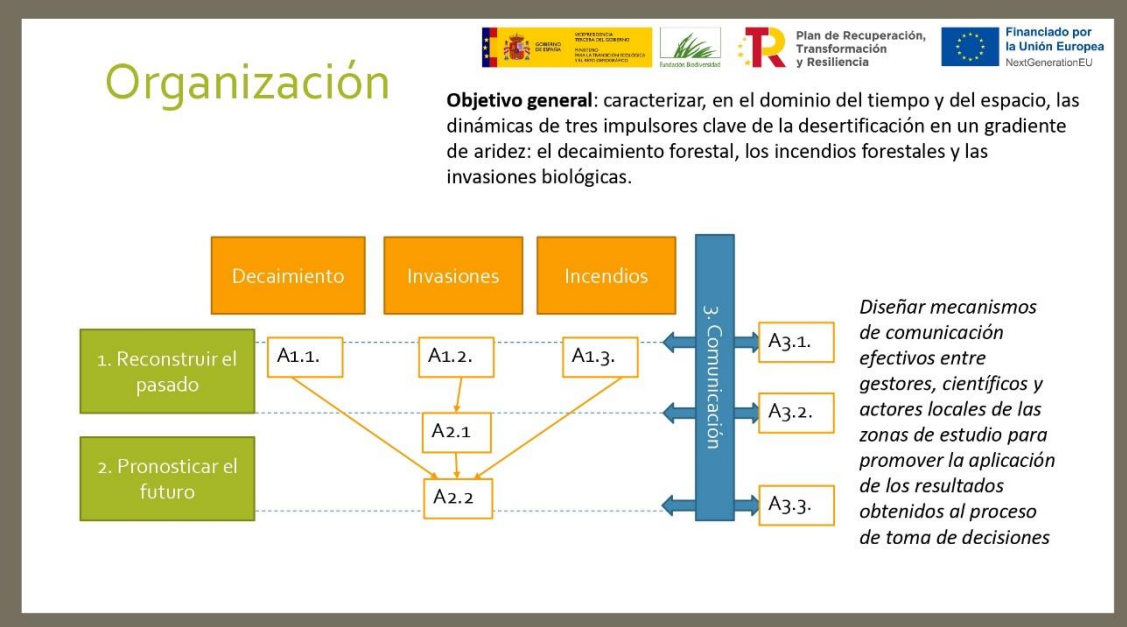
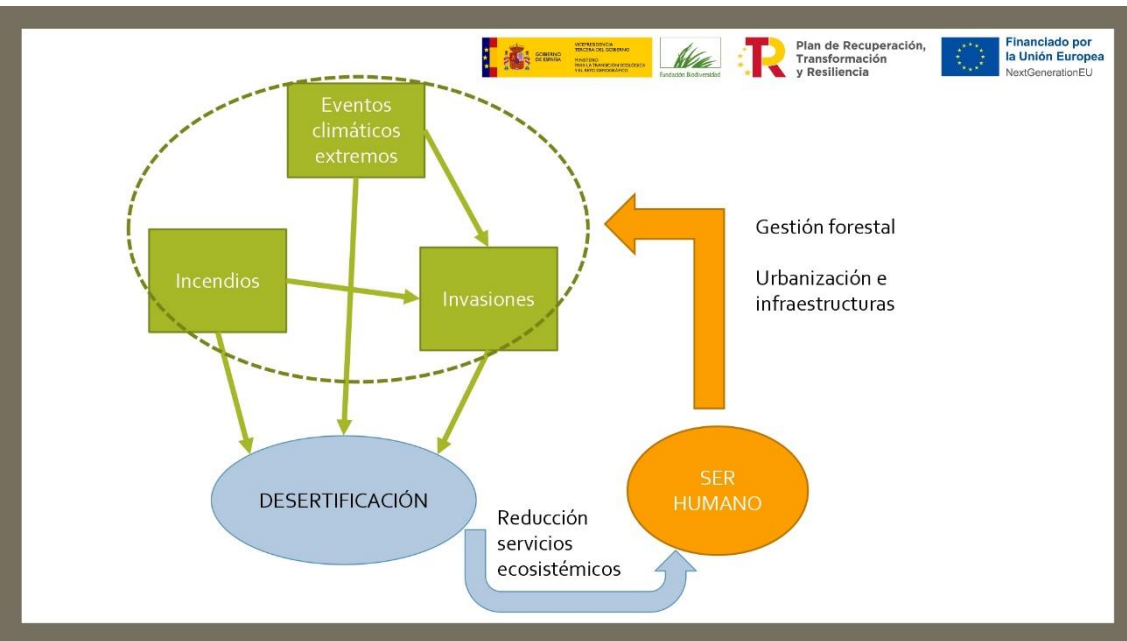
 VICERRENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

 Fundación Biodiversidad

 Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

 Financiado por la Unión Europea
 NextGenerationEU


 UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA



¿Dónde?



¿Quiénes somos?



UNIVERSIDAD DE CORDOBA



Junta de Andalucía
Consejería de Sostenibilidad,
Medio Ambiente y Economía Azul



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería,
Pesca, Medio Ambiente y Emergencias
Secretaría General



Pablo González



Curro Bonet



Cristina Acosta



Edward Velasco



Jessica Bernal



María Suárez



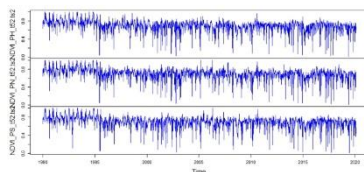
Rafa Navarro



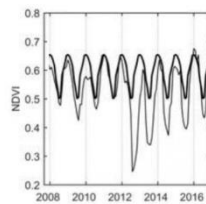
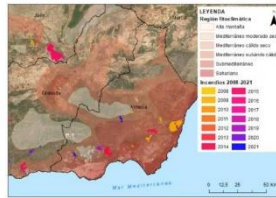
Rocío Hernández

Reconstruir el pasado

DECAIMIENTO



GRANDES INCENDIOS



ESPECIES INVASORAS



2008

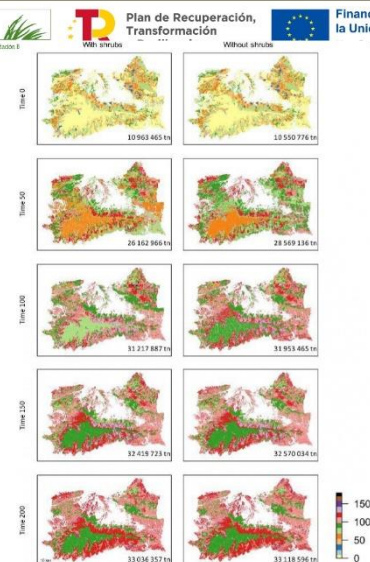
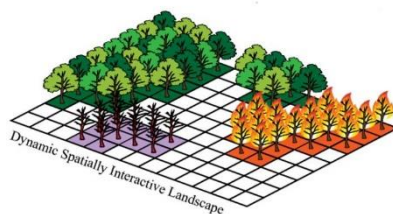
2012

2018

Pronosticar el futuro

Modelo basado en Agente – Flora invasora

LANDIS-II Modelo de cambios en el paisaje



Diseñar mecanismos de comunicación efectivos entre gestores, científicos y actores locales

A3.1 Reunión de inicio del proyecto con científicos y principales gestores implicados



A3.2 Puesta en común de los resultados científicos obtenidos



A3.3 Diseño de mecanismos de traslación de los resultados obtenidos a procedimientos de gestión del territorio en las zonas de estudio



planes de ordenación de montes, planes de aprovechamientos, planes de ordenación del territorio...

Objetivos del taller

- Fomentar la participación y el intercambio de conocimientos entre distintos actores sobre la gestión de flora invasora en la Alpujarra y los Guájares.
- Realizar un mapeo participativo de especies invasoras clave, incluyendo *Ailanthus altissima* (ailanto), *Opuntia* spp (chumbera), y *Arundo donax* (cañavera), para identificar zonas críticas y factores de dispersión.

Agenda

- **9:00-9:30 Apertura:** Bienvenida y presentación del taller
- **9:30-10:00:** Presentación de resultados de entrevistas y contexto del proyecto
- **10:00-10:30:** Inicio de la dinámica de grupos y elaboración de Listas Prioritarias
- **10:30-11:00:** Mapeo participativo de *Ailanthus altissima*
- **11:00-11:30:** Pausa café
- **11:30-12:30:** Mapeo participativo de *Opuntia* spp., *Arundo donax* y otras especies de preocupación
- **12:30-13:30:** Sesión de discusión: estrategias de gestión de *Ailanthus altissima* y *Arundo donax*
- **13:30-14:00:** Presentación de los siguientes pasos del proyecto y cierre.
- **14:00-16:30:** Almuerzo

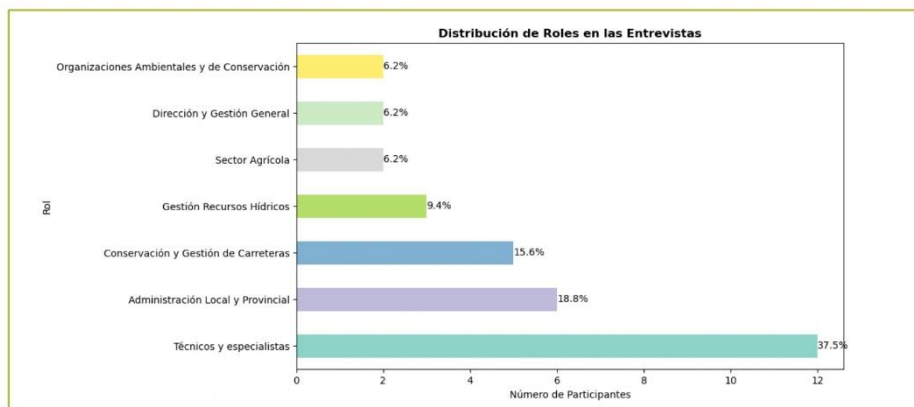


Metodología de las entrevistas

- Objetivo: entender **percepciones, desafíos y oportunidades** de gestión de especies de flora invasora.
- Participantes: Más de 60 gestores y actores locales contactados, **32 participaron** en entrevistas.
- Método: Confidencialidad y consentimiento informado, toma de notas detallada durante entrevistas y/o grabación de conversaciones bajo acuerdo.



Metodología de las entrevistas



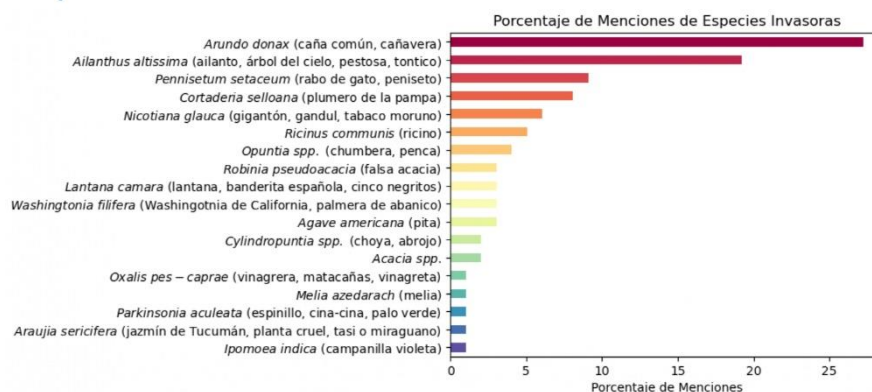
Hallazgos clave de las entrevistas

Percepción de las especies de flora invasora

- **Reconocimiento variado** de plantas invasoras como problema.
- Negatividad asociada a especies como **Arundo** y **Ailanto**, especialmente en **zonas húmedas y cercanías de agricultura**.
- **Diferentes enfoques** sobre qué especies son problemáticas y cuales priorizar.
- Menciones de **otras especies** relevantes en el contexto local: ¿**exóticas invasoras**?

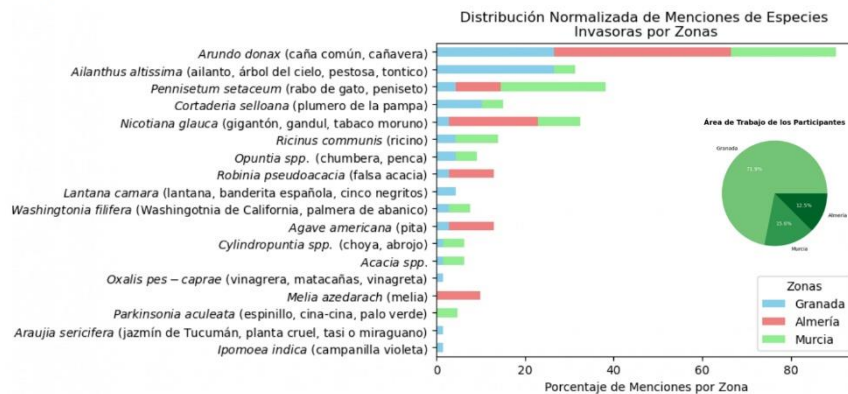
Hallazgos clave de las entrevistas

Especies de flora invasora más mencionadas



Hallazgos clave de las entrevistas

Especies de flora invasora más mencionadas



Hallazgos clave de las entrevistas

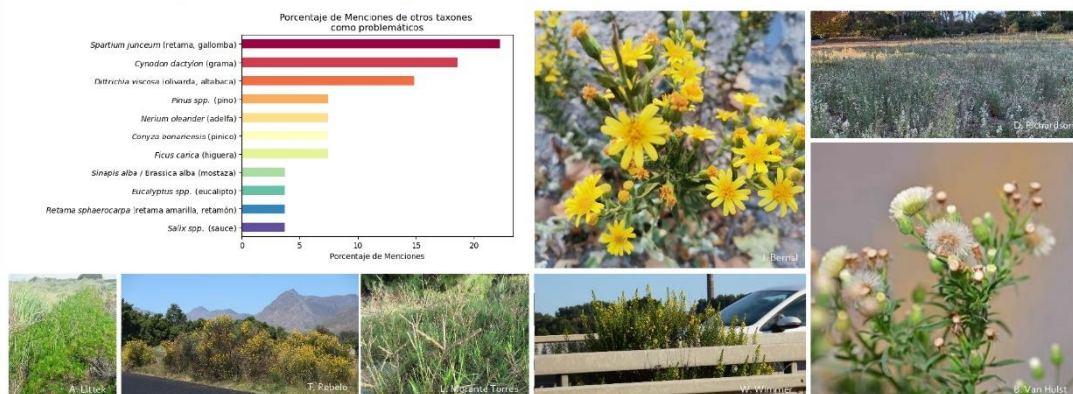
Preocupaciones locales específicas: *Araujia sericifera* (tasi, miraguano)



- Enredadera ornamental originaria de Sudamérica
- Preocupación emergente en Los Naranjos (Melegis). Rápida expansión observada en los últimos 5-6 años
- Registros limitados en la región tanto en bases de datos oficiales como plataformas de ciencia ciudadana

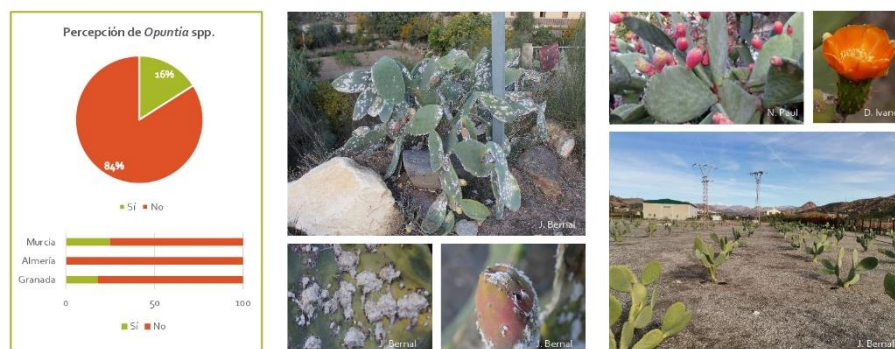
Hallazgos clave de las entrevistas

Preocupaciones locales específicas: ¿exóticas invasoras?



Hallazgos clave de las entrevistas

Preocupaciones locales específicas: *Opuntia* spp



Hallazgos clave de las entrevistas

Factores de expansión de flora invasora



Hallazgos clave de las entrevistas

Medidas de gestión: Desafíos, necesidades y oportunidades de mejora

Desafíos actuales

- Erradicación y control de la expansión de las especies invasoras más problemáticas.
- Reevaluar la eficacia y sostenibilidad de los **tratamientos** actuales, que dependen en gran medida de la eliminación mecánica y el uso de herbicidas como el glifosato.
- Lograr una **concienciación** más profunda y una educación efectiva sobre la problemática de las especies invasoras a nivel administrativo regional y local.
- Mayor consideración de la **legislación** existente para mejorar las acciones de manejo.



Hallazgos clave de las entrevistas

Medidas de gestión: Desafíos, necesidades y oportunidades de mejora

Necesidades y oportunidades de mejora

- Identificar y priorizar **zonas críticas** para la intervención.
- Desarrollar y probar **alternativas no químicas** al control de malezas, como métodos de cobertura o la introducción de competidores naturales.
- Fomentar la **colaboración entre organizaciones locales** y con la comunidad para aumentar el impacto de las acciones de gestión
- Mejora en los **mecanismos de notificación** a las autoridades competentes.
- Mejora en los **tiempos de respuesta** por parte de las autoridades competentes.
- Desarrollo de **protocolos estandarizados** para el manejo de especies invasoras (generales y específicos) a nivel regional y local.
- **Sistematización, financiación** dedicada e **incorporación de los resultados** de programas de control en documentos de gestión práctica.
- Información sobre **tecnología alternativa** a los fitosanitarios y **seguimiento** continuo de las revegetaciones.

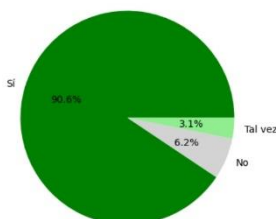


Próximos pasos y conclusiones

Proyecto y Talleres



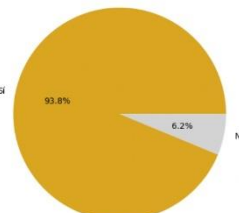
Interés en el Proyecto



¿Resultaría útil conocer la distribución y expansión de estas especies?

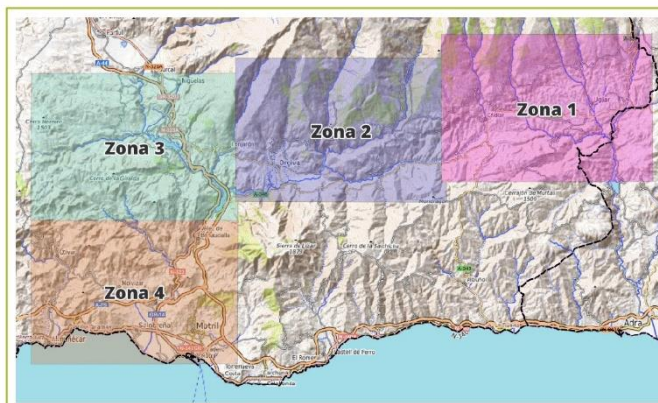
¿Estaría interesado en participar en la recopilación de datos geoespaciales o en ofrecer retroalimentación sobre los modelos preliminares que generemos?

Interés en los Talleres





Dinámica de grupos



4 zonas = 4 mapas = 3 mesas =
3 grupos

- Asignación a las mesas basado
en el conocimiento de las zonas

¿Qué priorizamos?

- Problemática asociada al
impacto de la especie en la zona

1 anfitrión / mesa

- Asistencia y documentación

Dinámica de grupos - Lista Prioritaria

Instrucciones:

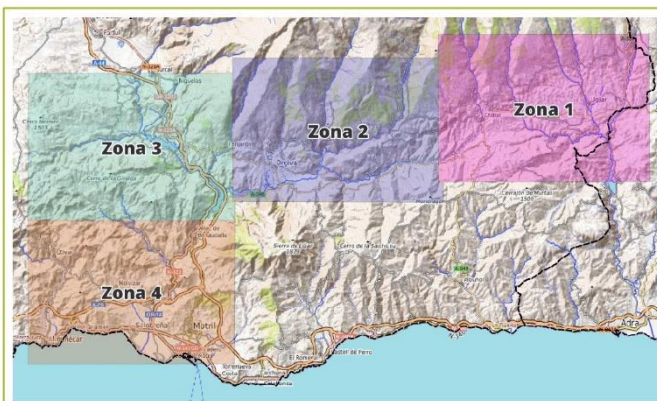
- **Nivel de Impacto en la Zona:** Evalúe el impacto ambiental, económico y social en la zona específica (zona 1, zona 2, zona 3, o zona 4) en la que está.
- **Nivel de Impacto en la Cuenca:** Evalúe el impacto desde una perspectiva más amplia, a nivel de la cuenca. En este sentido, para las zonas 2 y 3 se entenderá que nos referimos a la Cuenca del Guadalfeo. Si se encuentra en las **zonas 1 ó 4**, por favor indique la Cuenca de referencia.

Escala de Calificación:

- 0 = Sin impacto o no aplicable.
- 1 = Impacto mínimo.
- 2 = Impacto leve.
- 3 = Impacto moderado.
- 4 = Impacto severo.
- 5 = Impacto extremadamente severo.



Mapeo Participativo



4 zonas = 4 mapas = 3 mesas = 3 grupos

- Asignación a las mesas basado en el conocimiento de las zonas
- Los movimientos entre mesas son bienvenidos

¿Qué mapeamos?

- Presencia histórica y actual de cada especie
- Año estimado aparición (*Opuntia* año comienzo regresión)
- Factores ambientales / humanos

1 anfitrión / mesa

- Asistencia (p.ej., Google Earth)
- Anotación datos (año, factores, comentarios adicionales, etc.)

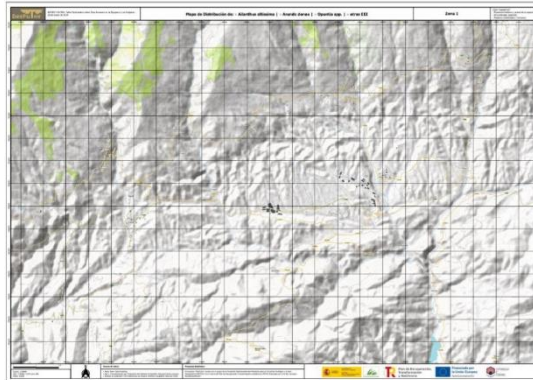
Mapeo Participativo

Codificación:

1. Kits de Pegatinas: 1 color por especie/sesión

- 1º - *Ailanthus altissima* ●
- 2º - *Arundo donax* ●
- 3er - *Opuntia* spp. ●
- 4º - Resto EEIs ●

2. Identificador = Número de pegatina 2



Mapeo Participativo

Procedimiento:

1º - Localizar zona en mapa

- Asistencia anfitrión: ortofoto Google Earth si se precisa

2º - Marcar en mapa con pegatina del color correspondiente

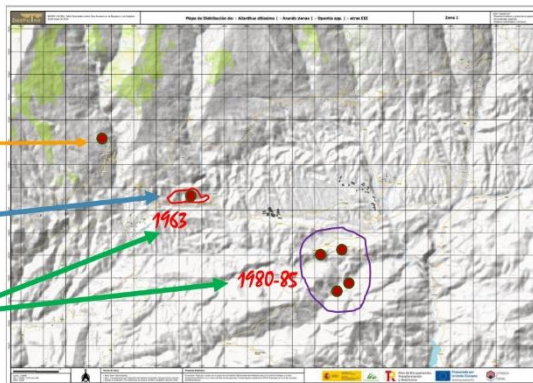
- Asistencia anfitrión: zonas cercanas no en mapa → Introducir marcador GE

3º - Uso de rotuladores mismo color pegatina para señalar extensión (si procede)

4º - Reportar comentarios adicionales al anfitrión (año, factores, actuaciones, etc.)

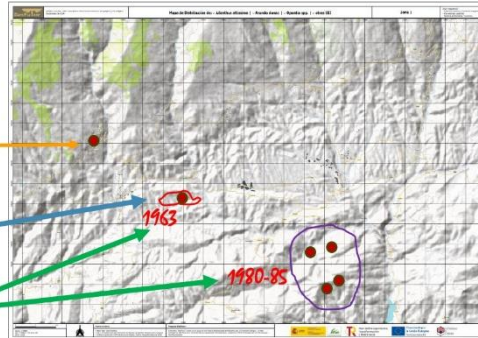
- Anfitrión: Anotación año en mapa y recopilación en hoja destinada al efecto

30 Minutos por sesión



Procedimiento:

- 1º - Localizar zona en mapa
- Asistencia anfitrión: ortofoto Google Earth si se precisa
- 2º - Marcar en mapa con pegatina del color correspondiente
- Asistencia anfitrión: zonas cercanas no en mapa → Introducir marcador GE
- 3º - Uso de rotuladores mismo color pegatina para señalar extensión (si procede)
- 4º - Reportar comentarios adicionales al anfitrión (año, factores, actuaciones, etc.)
- Anfitrión: Anotación año en mapa y recopilación en hoja destinada al efecto



¿Recuerdan cuándo empezaron a ver esta especie en su área/esta zona (zona ya marcada con pegatina)? ¿Cómo creen que ha cambiado su presencia a lo largo de los años?
 ¿Han notado algún impacto en el ecosistema local (ambiental, económico, social) debido a la presencia de esta especie? ¿en algunos puntos concretos?
 ¿Conocen o han participado en alguna medida de control o erradicación de esta especie en la zona? ¿recuerda cuando/donde?

Nota1: Animamos a conocedores de varias zonas a moverse a otras mesas libremente cuando consideren hecha su contribución en la sesión/zona.



Debate: Estrategias de Gestión

- Medidas de gestión de *Arundo donax* en Granada – Javier Lara
- Medidas de gestión de *Ailanthus altissima* – Pablo González
- Medidas de gestión: Desafíos, oportunidades y necesidades específicas

Debate: Estrategias de Gestión

Medidas de gestión de *Arundo donax*

- J. Lara

Debate: Estrategias de Gestión

Medidas de gestión de *Ailanthus altissima* a nivel de cuenca

- **Uso de medios mecánicos:** Incluye desbroces y podas, además de extracción manual de plántulas jóvenes. Se considera poco efectivo y costoso debido a la necesidad de aplicarlo frecuentemente.
- **Uso de glifosato:** Ha sido utilizado en algunas áreas (aspersión e inyección en tronco), aunque su eficacia es limitada y existe preocupación por su impacto ambiental. En algunas zonas, su uso está prohibido o restringido.
- **Restauración:** Se han intentado acciones de restauración, pero la eficacia es baja debido al lento crecimiento de los árboles y la poca efectividad de la siembra.

Debate: Estrategias de Gestión

Medidas de gestión de *Ailanthus altissima* específicas en carreteras

- **Desbroce:** por equipos de conservación y mediante contratos externos. Se realiza para mantener la seguridad en carreteras, pero la frecuencia y eficacia varían.
- **Tratamientos fitosanitarios:** uso de glifosato aplicado mediante vehículos equipados. Sin embargo, su uso es limitado en áreas protegidas y su eficacia es cuestionable.
- **Podas y eliminación de árboles:** cuando el ailanto alcanza cierto tamaño, pero se enfrentan a limitaciones de recursos y personal.
- **Priorización de zonas:** en áreas críticas como curvas, zonas de adelantamiento y lugares donde la vegetación interfiere con el tráfico.



Debate: Estrategias de Gestión

Medidas adicionales de gestión de *Ailanthus altissima* en otros lugares

- **Control Químico:** Uso de herbicidas combinados como picloram y triclopyr (Burch y Zedaker, 2003); inyección glifosato en tocones recién cortados (Meloche y Murphy, 2006).
- **Control mecánico:** Acolchado, corte de tocones (Meloche y Murphy, 2006)
- **Otras:** Quema, pastoreo y control biológico (Hunter, 2000; Hoshovsky, 1988)

Debate: Estrategias de Gestión

Medidas de gestión: Desafíos, necesidades y oportunidades de mejora

Desafíos actuales

- **Erradicación y control** de la expansión de las especies invasoras más problemáticas.
- Reevaluar la eficacia y sostenibilidad de los **tratamientos** actuales, que dependen en gran medida de la eliminación mecánica y el uso de herbicidas como el glifosato.
- Lograr una **concienciación** más profunda y una educación efectiva sobre la problemática de las especies invasoras a nivel administrativo regional y local.
- Mayor consideración de la **legislación** existente para mejorar las acciones de manejo.



Debate: Estrategias de Gestión

Medidas de gestión: Desafíos, necesidades y oportunidades de mejora

Necesidades y oportunidades de mejora

- Identificar y priorizar **zonas críticas** para la intervención.
- Desarrollar y probar **alternativas no químicas** al control de malezas, como métodos de cobertura o la introducción de competidores naturales.
- Fomentar la **colaboración entre organizaciones locales** y con la comunidad para aumentar el impacto de las acciones de gestión
- Mejora en los **mecanismos de notificación** a las autoridades competentes.
- Mejora en los **tiempos de respuesta** por parte de las autoridades competentes.
- Desarrollo de **protocolos estandarizados** para el manejo de especies invasoras (generales y específicos) a nivel regional y local.
- **Sistematización, financiación** dedicada e **incorporación de los resultados** de programas de control en documentos de gestión práctica.
- Información sobre **tecnología alternativa** a los fitosanitarios y **seguimiento** continuo de las revegetaciones.



RAÍCES Y RUTAS

Taller Participativo sobre Flora Invasora en la Alpujarra y
Los Guájares

26 enero 2024 - Órgiva, Granada

Anexo II: Fichas de especies

FICHAS DE ESPECIES - LISTA PRIORITARIA

Origen: China	Forma: Árbol	Dispersión: Viento
Habitat: Suelos calcáreos, pero puede tolerar una variedad de suelos y condiciones, incluso zonas urbanas y sitios degradados.		
Tolerancia/Resiliencia: Capaz de soportar sombra parcial y sequía.		
Estrategia de crecimiento: Rápido, con regeneración de raíces y tocones.		
Impacto ecológico: Desplaza especies nativas, altera ecosistemas.		

Origen: América, México	Forma: Arbusto	Dispersión: Animales
Habitat: Ambientes áridos y semiáridos, tolera una variedad de suelos, incluso pobres y rocosos.		
Tolerancia/Resiliencia: Resistencia a la sequía y a temperaturas extremas.		
Estrategia de crecimiento: Lento, regenera por cladodios		
Impacto ecológico: Desplazamiento nativas zonas cálidas, altera ecosistemas.		

Origen: Norte de África	Forma: Hierba perenne	Dispersión: Viento
Habitat: Prefiere suelos bien drenados, se adapta bien a suelos pobres, común en zonas urbanas y carreteras.		
Tolerancia/Resiliencia: Resistente a sequía, calor y suelos poco fértiles.		
Estrategia de crecimiento: Rápido, por semillas y rizomas.		
Impacto ecológico: Desplaza especies nativas, altera ecosistemas y suelos, modifica régimen de incendios.		

Origen: Asia, India	Forma: Hierba perenne	Dispersión: Rizoma
Habitat: Suelos húmedos; común en riberas, aunque adaptable a una amplia gama de condiciones de suelo y clima.		
Tolerancia/Resiliencia: Variaciones de humedad, salinidad, inundaciones.		
Estrategia de crecimiento: Rápido, por rizomas; forma cañaverales densos.		
Impacto ecológico: Desplaza especies nativas, altera hábitats, principalmente hábitats riparios.		

Origen: Sudamérica	Forma: Hierba perenne	Dispersión: Viento
Habitat: Adaptable, se naturaliza globalmente en áreas costeras y perturbadas.		
Tolerancia/Resiliencia: Resiste sequías y suelos pobres.		
Estrategia de crecimiento: Rápido, densas matas, sistema radicular robusto.		
Impacto ecológico: Puede formar monocultivos densos que desplazan a las especies nativas y alteran los ecosistemas, especialmente en zonas costeras.		

Origen: Argentina, Bolivia	Forma: Arbusto perenne	Dispersión: Viento, agua
Habitat: Zonas áridas y semiáridas, tolera bien los suelos pobres y perturbados, común en zonas urbanas y bordes de carretera.		
Tolerancia/Resiliencia: Muy alta a sequía y nutrientes bajos.		
Estrategia de crecimiento: Rápido, dispersión de semillas por viento/agua.		
Impacto ecológico: Compite con especies nativas y coloniza rápidamente áreas perturbadas.		

FICHAS DE ESPECIES - LISTA PRIORITARIA

 Ricino, higuera del diablo, castor (<i>Ricinus communis</i>) Origen: África tropical Forma: Arbusto/Árbol Dispersión: Dehiscencia explosiva Habitat: Suelos húmedos y fértiles; versátil (jardines, áreas perturbadas y abandonadas, etc.). Tolerancia/Resiliencia: Moderada a sequía, sensible a heladas. Estrategia de crecimiento: Rápido, coloniza áreas perturbadas. Impacto ecológico: Colonizador y competidor con especies nativas; tóxico (ricina en semillas).	 Falsa acacia (<i>Robinia pseudacacia</i>) Origen: SE de EE.UU. Forma: Árbol caducifolio Dispersión: Viento, agua, animales Habitat: Suelos fértiles/drenados, variedad de entornos como bosques abiertos, bordes de carreteras, y terrenos baldíos. Tolerancia/Resiliencia: Sequía y contaminación urbana. Estrategia de crecimiento: Rápido, regeneración de raíces/tocones. Impacto ecológico: Puede formar densos bosques que desplazan la vegetación nativa y alteran la dinámica del ecosistema.
 Lantana, banderita española, cinco negritos (<i>Lantana camara</i>) Origen: América tropical Forma: Arbusto perenne Dispersión: Aves Habitat: Adaptable a suelos variados, común en bordes de caminos y áreas perturbadas. Tolerancia/Resiliencia: Resistente a sequía y calor, vulnerable a heladas. Estrategia de crecimiento: Rápido, tallos extensibles que pueden enraizar. Impacto ecológico: Puede formar matorrales densos, desplazando especies nativas y alterando los ecosistemas locales.	 Agave, pita, maguey blanco (<i>Agave americana</i>) Origen: México, Sur EE.UU. Forma: Suculenta perenne Dispersión: Gravedad, Animales Habitat: Suelos secos, áridos, pobres y rocosos. Tolerancia/Resiliencia: Alta a sequía/calor; metabolismo CAM. Estrategia de crecimiento: Lento; florece una vez tras 10-25 años y muere. Impacto ecológico: Desplaza especies nativas, altera ecosistemas.
 Choya, abrojo (<i>Cylindropuntia</i> spp.) Origen: México, suroeste de EE.UU. Forma: Arbusto perenne Dispersión: Animales, viento, agua Habitat: Terrenos áridos y semiáridos, incluyendo desiertos, praderas, y matorrales. Tolerancia/Resiliencia: Soporta sequía, calor y algunas especies a heladas. Estrategia de crecimiento: Moderado, propagación por segmentos caídos. Impacto ecológico: Desplaza a la vegetación nativa por competencia de espacio y nutrientes, alterando los patrones de sucesión de estas.	 Acacia (<i>Acacia</i> spp.) Origen: Australia Forma: Árbol/arbusto perenne Dispersión: Viento, animales Habitat: Se adaptan bien a una variedad de hábitats, desde dunas costeras hasta áreas montañosas. Tolerancia/Resiliencia: Resiste sequía, suelos pobres, algunas la salinidad. Estrategia de crecimiento: Rápido, coloniza áreas perturbadas. Impacto ecológico: Desplaza especies nativas, modifica la estructura del ecosistema.

RAÍCES Y RUTAS: Taller Participativo sobre Flora Invasora en la Alpujarra y Los Guájares, en Órgiva, Granada. 26 de enero de 2024.

2

FICHAS DE ESPECIES - LISTA PRIORITARIA

					
Origen: Sudáfrica	Forma: Hierba perenne	Dispersión: Bulbos. En Europa no fructifica	Origen: Asia	Forma: Árbol caducifolio	Dispersión: Aves
Habitat: Climas mediterráneos, hábitats perturbados, zonas agrícolas.			Habitat: Climas cálidos, se adapta bien a zonas urbanas y es resistente a la contaminación atmosférica.		
Tolerancia/Resiliencia: Resistente a la sequía, prefiere humedad moderada.			Tolerancia/Resiliencia: Sequía y varios suelos, prefiere los bien drenados.		
Estrategia de crecimiento: Propagación rápida por bulbillos.			Estrategia de crecimiento: Rápido, copa ancha, raíces fuertes.		
Impacto ecológico: Formación de alfombras densas, desplaza flora nativa, puede estabilizar dunas facilitando otras invasiones.			Impacto ecológico: Potencialmente invasivo, frutos tóxicos para algunos animales.		
					
Origen: SO de EE.UU., México, América Central	Forma: Árbol/arbusto	Dispersión: Viento, agua	Origen: Sudamérica, Brasil y Argentina	Forma: Enredadera leñosa perenne	Dispersión: Viento
Habitat: Prefiere áreas áridas y semiáridas, se encuentra a menudo en suelos pobres y perturbados.			Habitat: Prefiere bordes de bosques, áreas abiertas y a menudo se asocia con estructuras creadas por el hombre como cercas y muros.		
Tolerancia/Resiliencia: Alta a sequía, calor, y salinidad			Tolerancia/Resiliencia: Moderada a sequía.		
Estrategia de crecimiento: Moderado, regeneración tras daño.			Estrategia de crecimiento: Rápido, semillas dispersadas por viento/animales.		
Impacto ecológico: Forma agrupaciones densas, desplaza flora nativa y altera la dinámica de los ecosistemas locales.			Impacto ecológico: Desplaza flora nativa, altera hábitats y puede ahogar vegetación climática forestal (generalmente encinas).		
					
Origen: Regiones tropicales/subtropicales.	Forma: Trepadora perenne/annual.	Dispersión: Gravedad, animales, agua.	Origen: SO de EE.UU., NO México.	Forma: Árbol perenne	Dispersión: Gravedad, agua, animales.
Habitat: Climático cálido, suelos diversos, bordes de caminos, campos y zonas costeras.			Habitat: Climas áridos y semiáridos, prefiere las áreas con disponibilidad de agua subterránea.		
Tolerancia/Resiliencia: Salinidad, sequías breves.			Tolerancia/Resiliencia: Resiste sequía y calor.		
Estrategia de crecimiento: Rápido, enredante, cubre vegetación.			Estrategia de crecimiento: Lento/moderado, longevo (cientos de años).		
Impacto ecológico: En algunos hábitats su crecimiento rápido le permite cubrir y desplazar a la vegetación nativa.			Impacto ecológico: Potencial competencia con especies nativas, alteración de hábitats, propensión a plagas, uso de recursos hídricos escasos.		

RAÍCES Y RUTAS: Taller Participativo sobre Flora Invasora en la Alpujarra y Los Guájares, en Órgiva, Granada. 26 de enero de 2024.

3

Anexo III: Tablas suplementarias

En total, se marcaron **363 puntos de presencia** repartidos por especie y zona de la siguiente manera:

Especie	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Total
<i>Acacia spp</i>				15	15
<i>Agave americana</i>				4	4
<i>Ageratina adenophora</i>				4	4
<i>Ailanthus altissima</i>	7	20	16	13	56
<i>Araujia sericifera</i>		1	3		4
<i>Arundo donax</i>	36	38	50	68	192
<i>Cortaderia selloana</i>				10	10
<i>Cylindropuntia</i>				4	4
<i>Gomphocarpus fruticosus</i>				1	1
<i>Ipomoea indica</i>		1		3	4
<i>Lantana cámara</i>				4	4
<i>Myoporum laetum</i>				1	1
<i>Opuntia ficus-indica</i>	8	23		18	49
<i>Robinia pseudoacacia</i>		1			1
<i>Senecio angulatus</i>				2	2
<i>Tropaeolum mayus</i>				4	4
<i>Washingtonia spp</i>		2		6	8

Para **117 localizaciones** se marcaron además las áreas de **extensión**, que por especie y zona se distribuyen como sigue:

Especie	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Total
<i>Ailanthus altissima</i>	2	8			10
<i>Arundo donax</i>	34	35	19	19	107