



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA



ESTRATEGIA NACIONAL DE RESTAURACIÓN DE RÍOS

## **PROYECTO DE I+D+i**

**Optimización de los Sistemas de Eliminación y Control de Cañaverales**

**Para la Mejora del Estado Ecológico y Recuperación de la Capacidad de Desagüe de los Ríos**

**Jornada Técnica Interna sobre Seguimiento de Proyectos de Restauración Fluvial Madrid, 27 Junio 2012**



# SEGUIMIENTO Y RESULTADOS



## ÍNDICE:

- **TÉCNICAS ENSAYADAS PARA EL CONTROL DE CAÑAVERALES**
- **PROTOCOLO DE SEGUIMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE LAS POBLACIONES DE *Arundo donax* L.**
- **RESULTADOS**
- **CONCLUSIONES**
- **RECOMENDACIONES DE ACTUACIÓN**



## • RESUMEN DE LAS TÉCNICAS

Método	Utilidad	Época	Herramientas	Ventajas	Inconvenientes
<b>Desbroce</b>	En áreas pequeñas cuando es necesaria una intervención inmediata o no es viable aplicar otros métodos.	Cualquiera. Mejores resultados a finales del verano, cuando se transfiere la actividad vegetativa a los rizomas.	Motodesbrozadora con disco de Widia (manual). Cabezal desbrozador de cadenas o martillos (mecánico).	Poca alteración del sustrato y de la vegetación acompañante. No se emplean productos químicos. Económico.	Escasa o nula efectividad. Es necesario realizar desbroces sucesivos sobre los rebrotes.
<b>Extracción de rizoma</b>	Poblaciones adultas con rizoma superficial.	En época de verano y/o con el terreno seco para evitar pérdida de suelo.	Corte previo (desbroce). Extracción con cazo de retroexcavadora.	No se emplean productos químicos. Poca alteración de la vegetación acompañante. Buena efectividad de control.	Moderada a fuerte alteración del suelo. Es necesario realizar repasos manuales.
<b>Pulverización herbicida</b>	Para poblaciones homogéneas, antes de que lleguen a la edad adulta y alejado de la lámina de agua.	Durante el periodo vegetativo (planta verde). Mejores resultados a finales del verano.	Herbicida con principio activo Glifosato para aplicación foliar. (36%, de 8 a 10 l/ha). Mochila atomizadora o lanza con boquilla direccional.	Baja alteración del suelo. Buena efectividad. Reducción de costes y tiempo de trabajo. Reducción en tratamientos posteriores.	Necesita aplicaciones periódicas durante varios años. Riesgo de afección a otras especies vegetales y/o animales.
<b>Corte y pulverización al brote</b>	Para poblaciones extensas y homogéneas.	Corte en primavera. Pulverización al brote a finales del verano cuando se transfiere la actividad a los rizomas.	Corte previo (desbroce). Herbicida con principio activo Glifosato para aplicación foliar. (36%, de 8 a 10 l/ha). Mochila atomizadora o lanza con boquilla direccional.	Baja alteración del suelo. Buena efectividad. Menor deriva que con caña adulta.	Necesita aplicaciones periódicas durante varios años. Riesgo de afección a otras especies vegetales y/o animales.
<b>Corte y pincelado</b>	Apropiado para cualquier situación incluso cañaveral mezclado con vegetación autóctona.	En cualquier momento durante el periodo vegetativo (planta verde). Desde principios de primavera hasta finales del verano.	Tijeras podadoras. Herbicida con principio activo Glifosato para aplicación foliar. (54 %, de 8 a 10 l/ha). Brochas.	Baja alteración del suelo. Alta efectividad. Bajo/nulo riesgo de deriva. Menor consumo de herbicida.	Requiere métodos totalmente manuales y personal adecuado.
<b>Recubrimiento (geotextil, malla antihierbas, plástico de polietileno)</b>	Para poblaciones pequeñas y homogéneas, en cualquier época. Espacios con algún interés específico como cauces en núcleos urbanos.	Cualquier época del año.	Corte previo (desbroce). Cubrición con plástico de polietileno o polipropileno.	No se emplean productos químicos. Buena efectividad de eliminación.	Moderada a fuerte alteración del suelo. Coste elevado. Impacto visual.
<b>Cobertura de ramas/lecho de ramas</b>	Para cualquier tipo de población cercana a la lámina de agua.	Comenzar los desbroces a finales del verano para evitar rebrotes antes de la plantación en invierno.	Corte previo (desbroce). Reperfilado de los taludes. Varas de sauce o similar. Alambre o cuerda y estacas para sujetar las ramas. Piedras o troncos para escollera en el pie del talud.	Restauración con vegetación autóctona. Moderada alteración del suelo. Alta efectividad en control y eliminación. Rápida implantación de la vegetación.	Coste elevado. Dificultad para encontrar rodales de M.F.R. cercanos a la actuación.

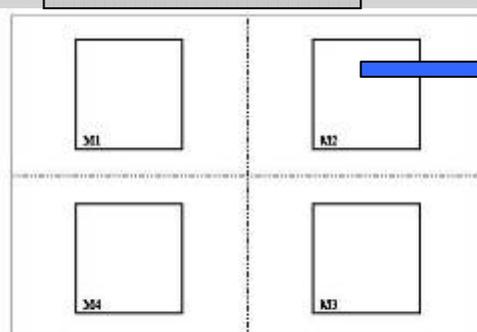
## • CARACTERIZACIÓN INICIAL DE LAS POBLACIONES Y SEGUIMIENTO DE LA EFECTIVIDAD DE LOS TRATAMIENTOS

## DISEÑO EXPERIMENTAL

Muestreo sistemático

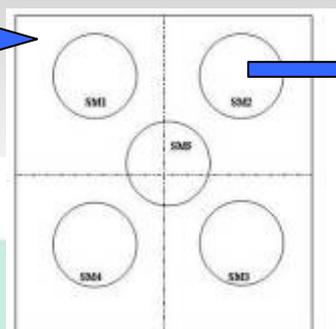


PARCELA EXPERIMENTAL



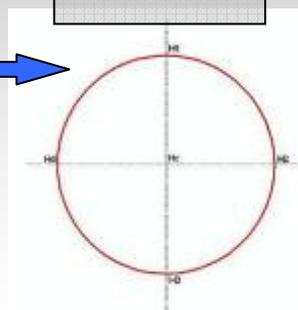
811.1

MUESTRA DE SEGUIMIENTO



341

SUBMUESTRA



### FRECUENCIA DE LOS MUESTREOS:

- CARACTERIZACIÓN INICIAL
- 3 SEMANAS
- 6 SEMANAS
- 3 MESES
- 6 MESES
- 1 AÑO

## CARACTERIZACIÓN INICIAL DE LAS POBLACIONES Y SEGUIMIENTO DE LA EFECTIVIDAD DE LOS TRATAMIENTOS

**DENSIDAD  
(Nº DE CAÑAS/m<sup>2</sup>)**

**DIÁMETRO  
DOMINANTE Y  
MEDIO**

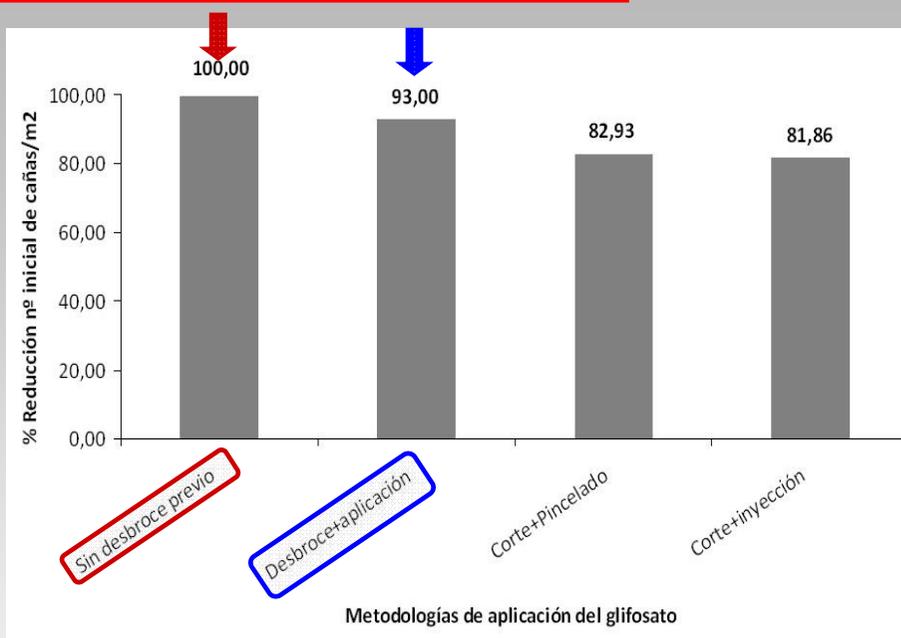
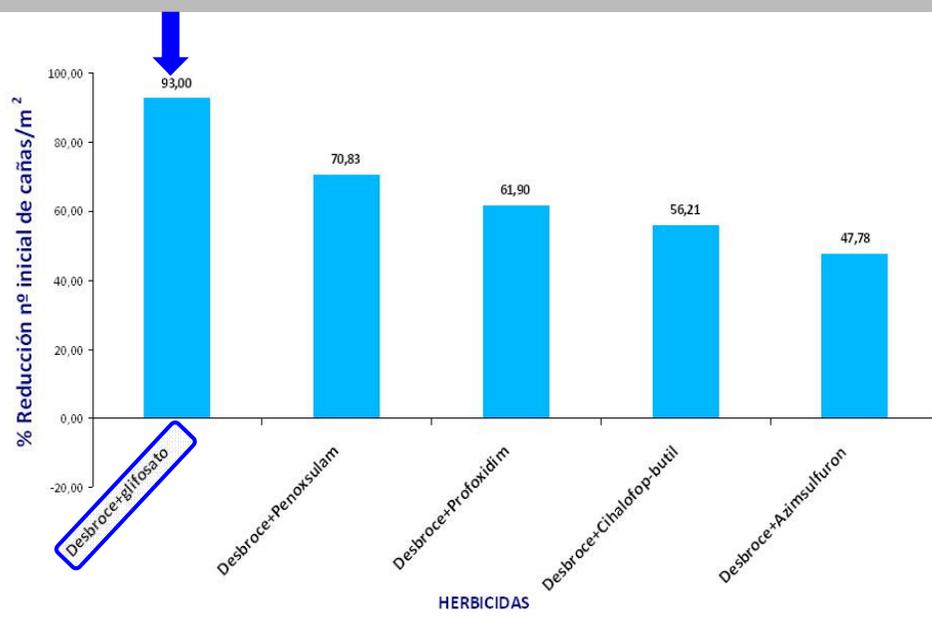
**ALTURA  
DOMINANTE Y  
MEDIA**

**INHIBICIÓN DE LA  
ACTIVIDAD  
FOTOSINTÉTICA  
(FLUORESCENCIA  
CLOROFÍLICA)**



• RESULTADOS

Valoración de los diversos herbicidas ensayados y técnicas de aplicación (1 año de seguimiento)



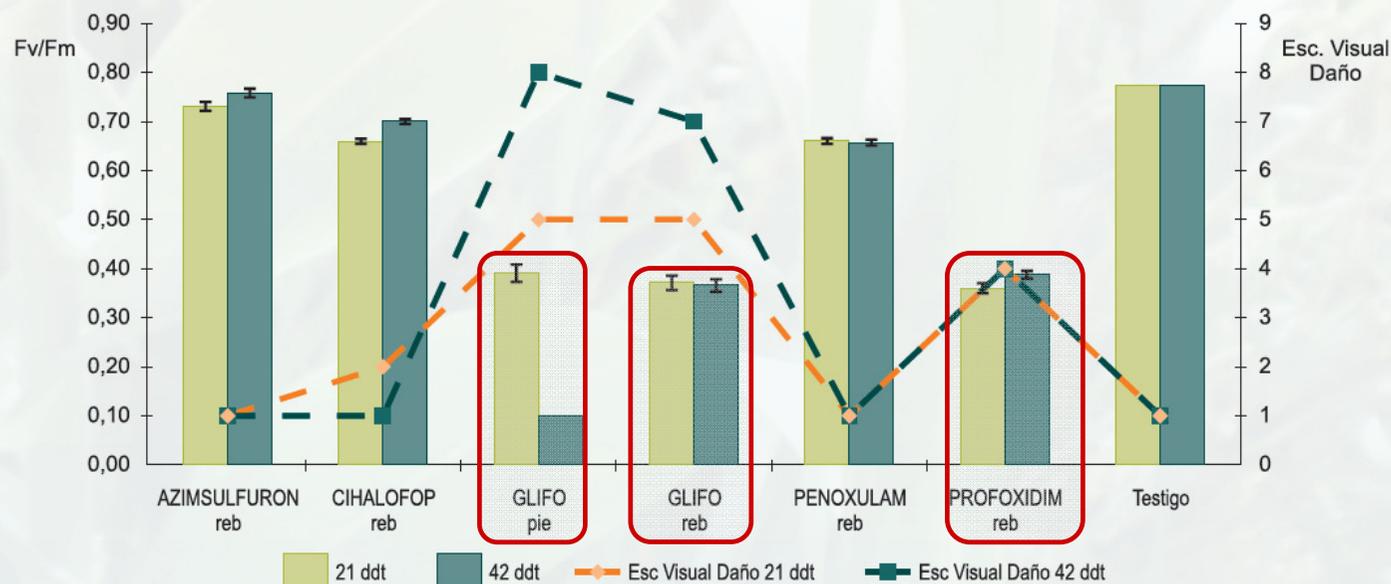
LEYENDA ÍNDICE DE PRESENCIA: 0= 0% DE PRESENCIA DE LA ESPECIE, 1= 0%-25%, 2= 25%-50%, 3= 50%-75% Y 4= >75%.

METODOLOGÍA	FITOSANITARIOS	DOSIS
Aplicación directa	Glifosato 36%	10 l/ha
Aplicación al rebrote (50-80 cm)	Glifosato 36%	10 l/ha
	Penoxsulam 2,04%	2 l/ha
	Azimsulfuron 50%	50 g/ha
	Cihalofop-butil 20%	1,5 l/ha
Aplicación mediante pincelado (máx. 1600 tallos/ha)	Profoxidim 20%	0,75 l/ha
	Glifosato 54%	4 l/ha
Aplicación mediante inyección		

Los resultados han mostrado que las aplicaciones con **glifosato 36%** han sido las que **mejor control han proporcionado**. La **aplicación** de este producto **directamente sobre la masa adulta, sin desbroces previos**, ha producido un mayor efecto de control que las aplicaciones al rebrote, ya que no se han contabilizados nuevos individuos.

• RESULTADOS

RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO DE LA FLUORESCENCIA CLOROFÍLICA



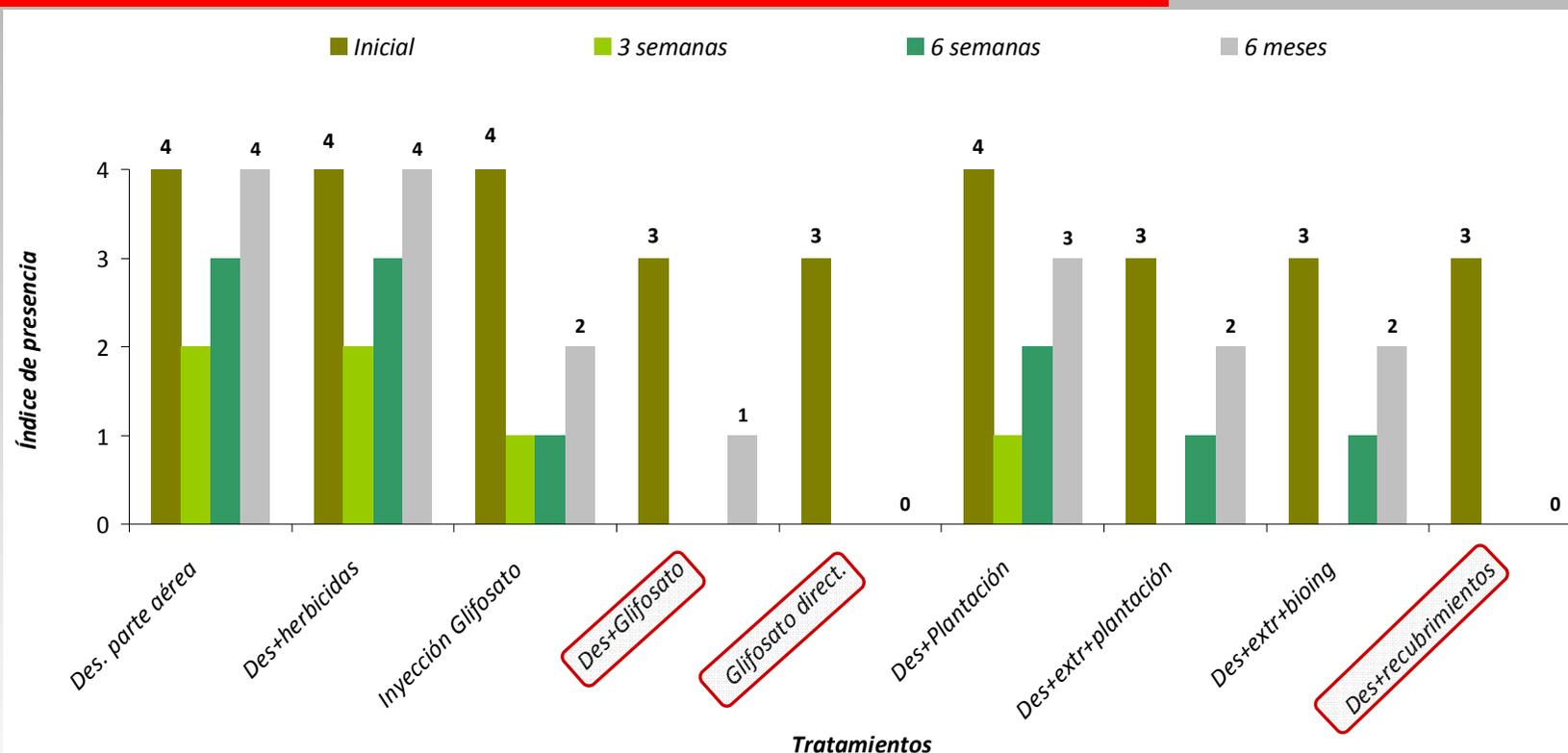
METODOLOGÍA	FITOSANITARIOS	DOSIS
Aplicación directa	Glifosato 36%	10 l/ha
Aplicación al rebrote	Glifosato 36%	10 l/ha
	Penoxsulam 2,04%	2 l/ha
	Azimsulfuron 50%	50 g/ha
	Cihalofof-butíil 20%	1,5 l/ha
Aplicación mediante pinclado (máx. 1600 tallos/ha)	Profoxidim 20%	0,75 l/ha
	Glifosato 54%	4 l/ha
Aplicación mediante inyección		

**Herbicidas post-emergentes de amplio espectro (baja toxicidad para organismos, bajo movimiento en agua subterránea y persistencia limitada).**

**Mueren los puntos de crecimiento en brotes y raíces, se degrada la clorofila de las hojas.**

## RESULTADOS

### RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO DE TODOS LOS TRATAMIENTOS



#### Eficacia 100%. (se puede alcanzar la erradicación con repaos durante los años siguientes a brotes puntuales):

- Aplicación del herbicida glifosato 36%, 10 l/ha sin desbroces previos.
- Desbroce de la parte aérea y su posterior recubrimiento (geotextiles, mallas antihierba y plásticos de polietileno)

#### Eficacia < 100%:

- Aplicación del herbicida glifosato 36%, 10 l/ha al rebrote.
- Desbroce de la parte aérea, extracción del rizoma (cribado) y plantación de especies arbóreas a alta densidad.
- Desbroce de la parte aérea, extracción del rizoma (cribado) e implantación de técnicas de bioingeniería (herbazal vegetado con helófitos, fajina viva, trenzado vivo y biorrollo vegetado).

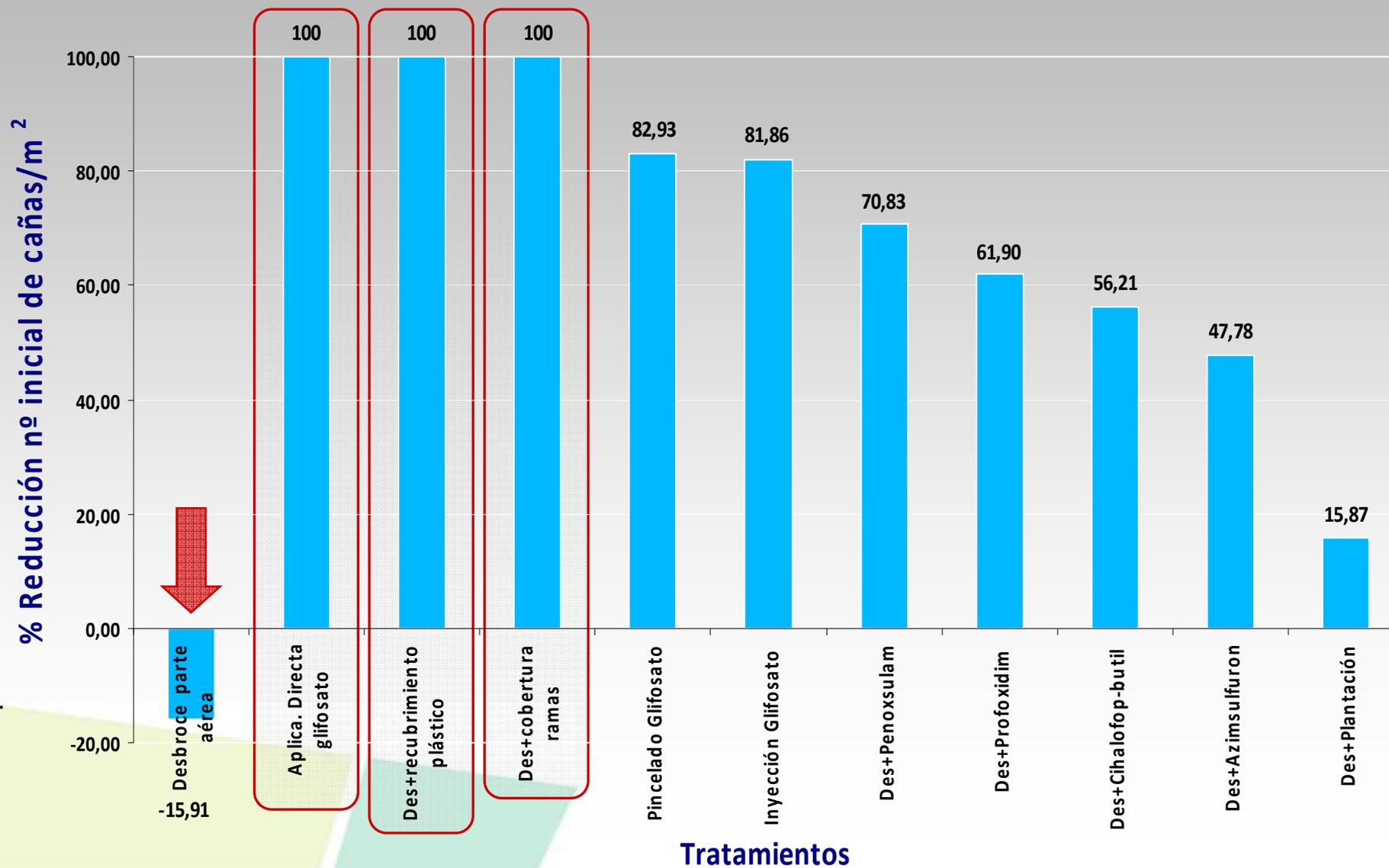
#### Leyenda:

- 0= 0% de presencia
- 1= 0%-25% de presencia
- 2= 25%-50% de presencia
- 3= 50%-75% de presencia
- 4= >75% de presencia

LA EFICACIA DE ESTOS TRATAMIENTOS SE ATRIBUYE PRINCIPALMENTE A LA RETIRADA DEL RIZOMA, YA QUE ES EL PRINCIPAL FACTOR REGENERADOR DE LA CAÑA.

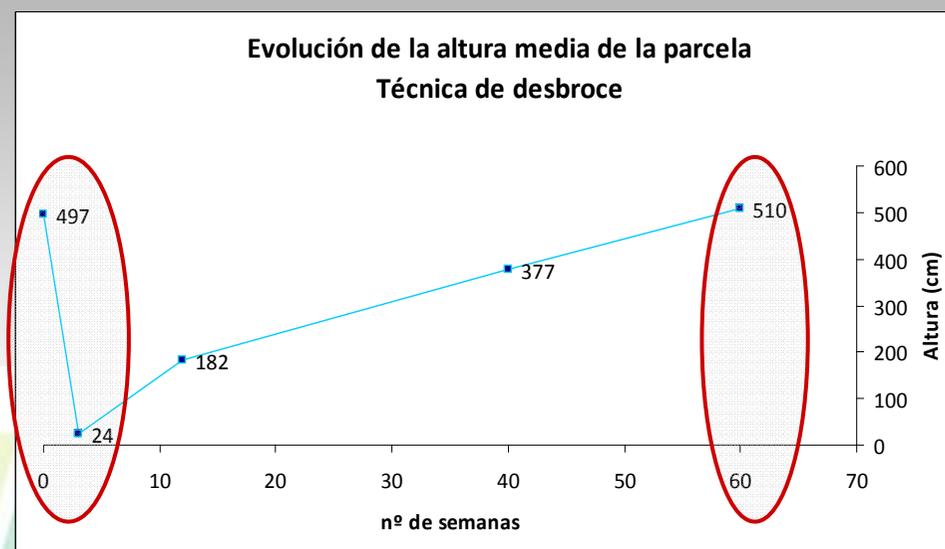
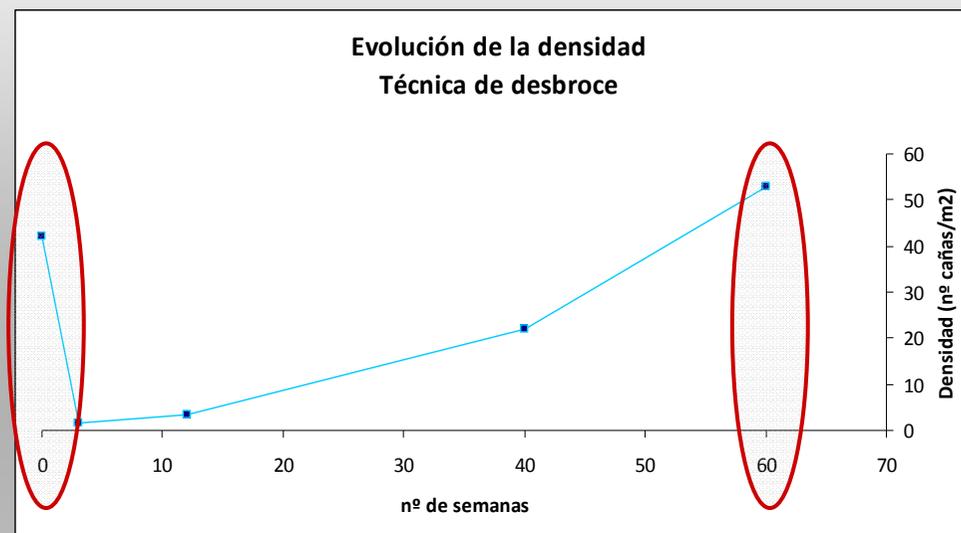
## RESULTADOS

### RESULTADOS SEGUIMIENTO A LOS 6 MESES



## RESULTADOS

### RESULTADOS SEGUIMIENTO



Técnica: desbroce y cubrición con un lecho de ramas vivas



**Técnica: desbroce y cubrición con plástico biodegradable**



# Conclusiones

- Solo el **desbroce de la parte aérea** y la **quema NO** deben ser considerados como métodos de control.
- La eliminación de *A. donax* es posible mediante utilización de **MÉTODOS FÍSICOS**: recubrimientos a base de geotextiles, mallas antihierba y plásticos biodegradables e inundación, **QUÍMICOS** (fumigación con la materia activa glifosato 36% al 10% en el caldo, preferentemente sobre las poblaciones de cañas sin desbroces previos) o **MECÁNICOS**: **extracción completa del rizoma** (primeros 50 cm del suelo, ya que es donde se encuentra la mayor cantidad de rizomas) y **repasso manual**.
- La eficacia que puede lograrse con los métodos estudiados es semejante, si bien **los métodos químicos aunque requieren tratamientos de repaso, presentan bajo coste y consolidan su eficacia**.
- El coste de los distintos tratamientos difiere significativamente, como también difiere el impacto de cada uno de ellos sobre el medio. **La elección del método más adecuado para cada caso dependerá de factores como las características del medio, su valor ambiental, el tipo de intervención que se prevea realizar, la disponibilidad presupuestaria a medio plazo.**

# Recomendaciones de actuación

## 1. TRATAMIENTO QUÍMICO SIN DESBROCES PREVIOS, POSTERIOR ELIMINACIÓN DE LA PARTE AÉREA Y RECUPERACIÓN DEL BOSQUE DE RIBERA.

La aplicación de este tratamiento está recomendada para **ÁREAS EXTENSAS**, en las cuales la vegetación invasora se presenta como una masa monoespecífica, homogénea, densa y continua de *A. donax*, (el riesgo de afección a otras especies riparias es mínimo). **Son necesarias tres aplicaciones para lograr una elevada mortalidad.**

## 2. DESBROCE CON O SIN EXTRACCIÓN DEL RIZOMA, RECUBRIMIENTO BIODEGRADABLE, APOORTE DE TIERRA VEGETAL Y RECUPERACIÓN DEL BOSQUE DE RIBERA.

La aplicación de este tratamiento está recomendada para **ÁREAS O ZONAS DE POCA EXTENSIÓN**, preferiblemente para rodales localizados o cauces que atraviesan núcleos urbanos, donde la especie invasora presenta una distribución discontinua y en agregados, también en zonas en las cuales exista alguna figura de **protección del espacio natural** que limite el uso de productos químicos.

## 3. DESBROCE, ELIMINACIÓN DE LA CAÑA POR EL MÉTODO DE INUNDACIÓN Y RECUPERACIÓN DEL BOSQUE DE RIBERA.

La aplicación de este tratamiento está recomendada para **RODALES MUY LOCALIZADOS.**

## 4. SOLO EL DESBROCE DE LA PARTE AÉREA DE *A. donax* no agota el rizoma y como método de control definitivo del cañaveral es ineficaz y contraproducente.

**MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN**

