



AGROECOLOGY FOR WEEDS

*AN AGROECOLOGICAL WEED MANAGEMENT NETWORK
FOR THE PROMOTION OF THE ADOPTION OF SUSTAINABLE WEED MANAGEMENT STRATEGIES*

Living Lab Arroz (ES_Rice/18)

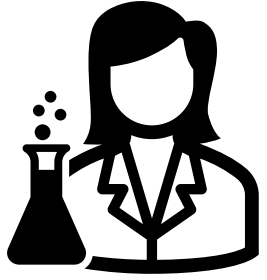
Maria Dolores Osuna Ruiz
Area de Protección Vegetal (CICYTEX)

Pamplona, 23 abril 2026



Funded by
the European Union

Funded by the European Union under Grant Agreement No. 101083589. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or REA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



CENTRO DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
DE EXTREMADURA

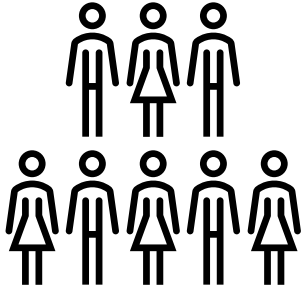
Ana de Santiago (Suelo, Arroz)
Valentín Maya (Cubiertas vegetales)
Maria Ramos (Agroecología)
Maria Dolores Osuna (Malherbología, Arroz)

Personal técnico de apoyo:

Laura Méndez

Antonio García (hasta junio 2025)





Living Lab Board-ARROZ:

Emilio Camacho
Extremeña de Arroces
Arrocerías PONS

Técnicos ATESVES

Agricultores

IRTA
Universidad de Sevilla

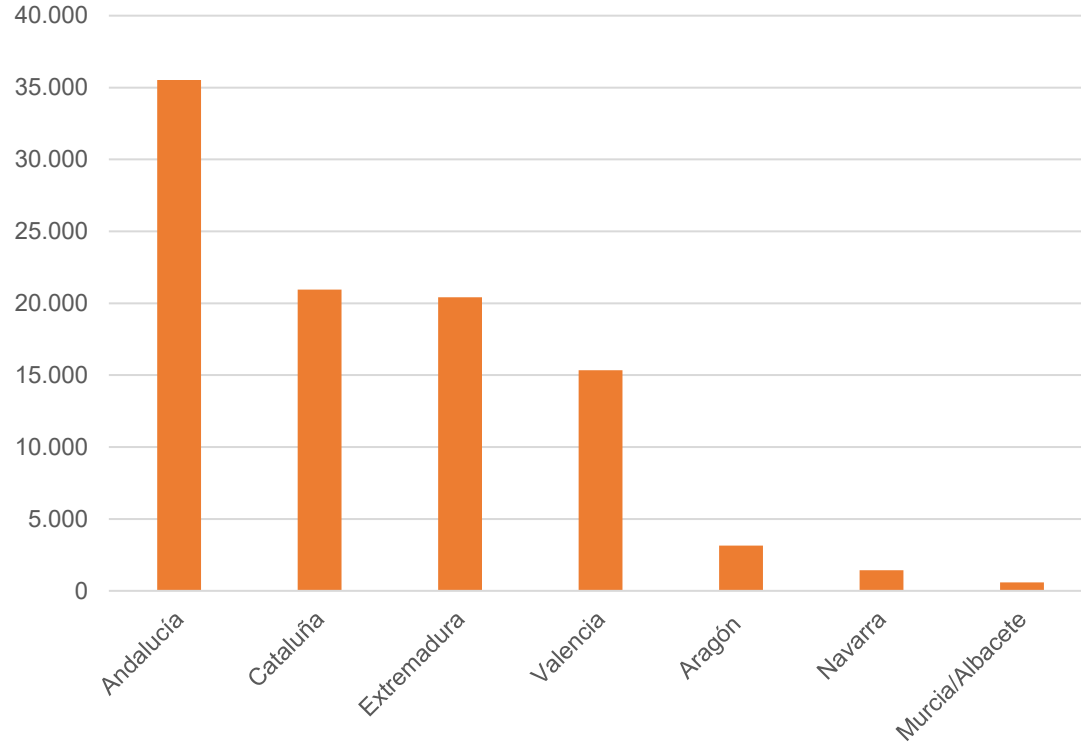
Servicio de Sanidad Vegetal, Servicio de Producción Agrícola y Ganadera (Producción Ecológica)



EL CULTIVO DE ARROZ EN ESPAÑA

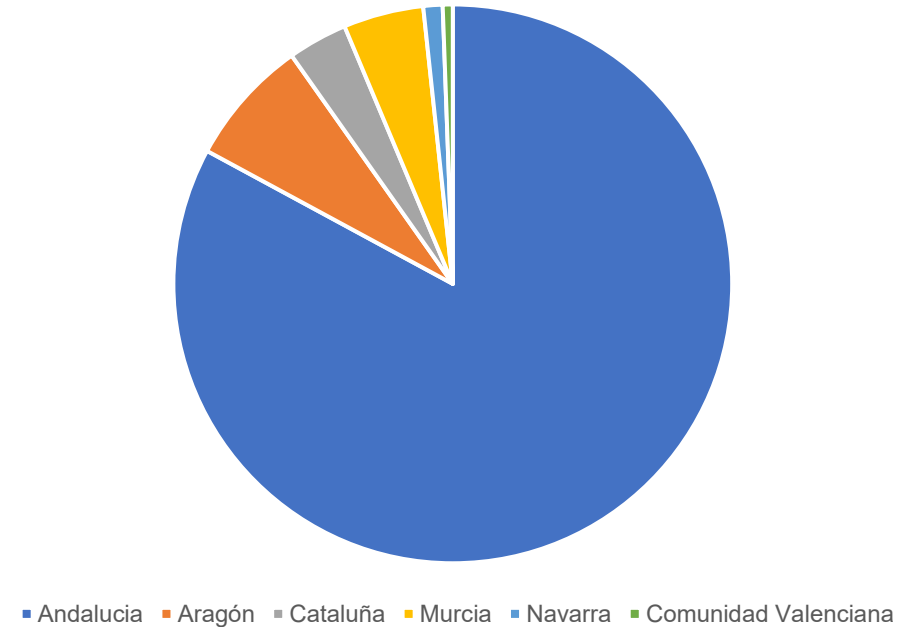
Superficie de arroz (España, 2024)

97.300 has.



Superficie arroz en ecológico (España, 2024)

1559,73 has.





ADVENTICIAS EN EL CULTIVO DE ARROZ EN ESPAÑA



Echinochloa spp.



Leptochloa spp.



Oryza sativa var. *sylvatica*



Cyperus difformis



Heteranthera spp.



Alisma plantago aquatica

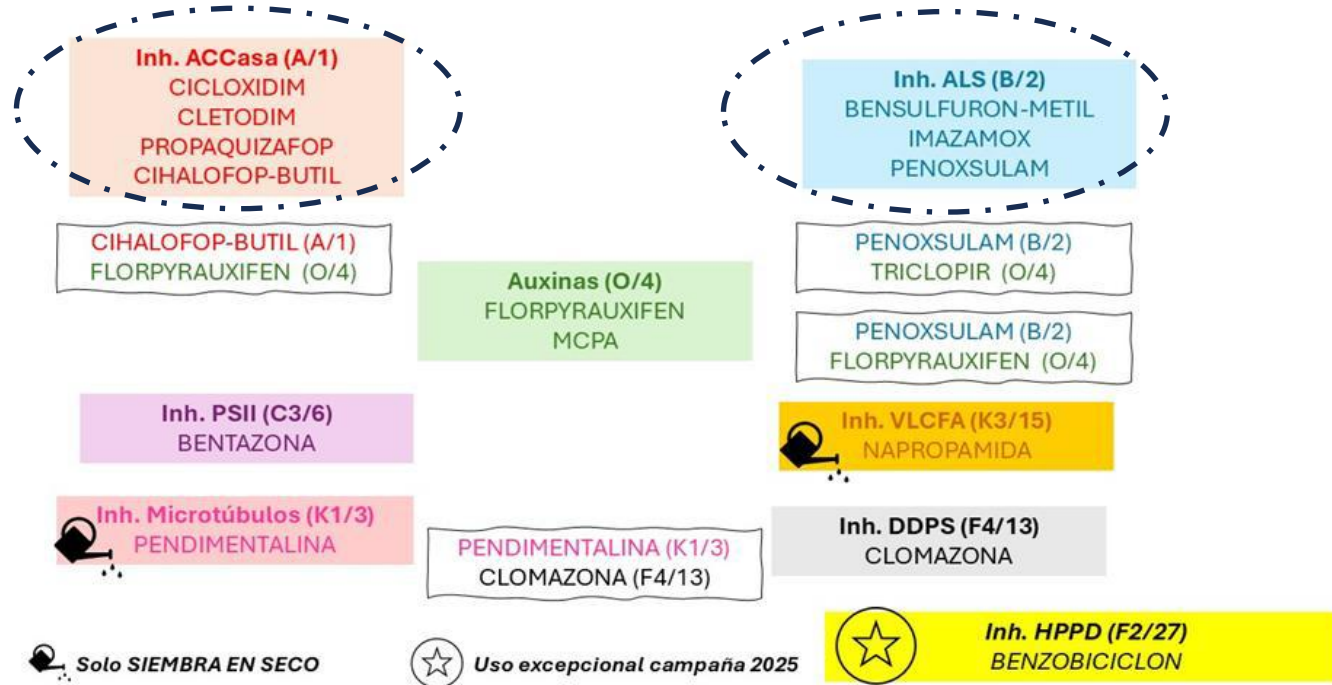


Scirpus spp.



CONTROL DE ADVENTICIAS EN EL CULTIVO DE ARROZ EN ESPAÑA

HERBICIDAS AUTORIZADOS EN ARROZ (ESPAÑA, 2025)



Inh. ACCasa (A/1)  Inh. ALS (B/2)



RESISTENCIA

Factores biológicos (autopolinización, longevidad de las semillas en el banco de semillas del suelo, capacidad de movimiento de las semillas)

Monocultivo y falta de rotación/varias siembras de arroz al año.

Uso de estrategias integradas (manejo mecánico, cultural, etc.).



RESISTENCIAS A HERBICIDAS EN ADVENTICIAS EN EL CULTIVO DE ARROZ EN ESPAÑA

Review
An Overview of Rice Cultivation in Spain and the Management of Herbicide-Resistant Weeds
Diego Gómez de Barreda¹, Gabriel Pardo², José María Osca³, Mar Catalá-Forner⁴, Silvia Consuelo⁵,
Irahe Garmica⁶, Nuria López-Martínez⁷, José Antonio Palmerín⁸ and María Dolores Osuna⁹

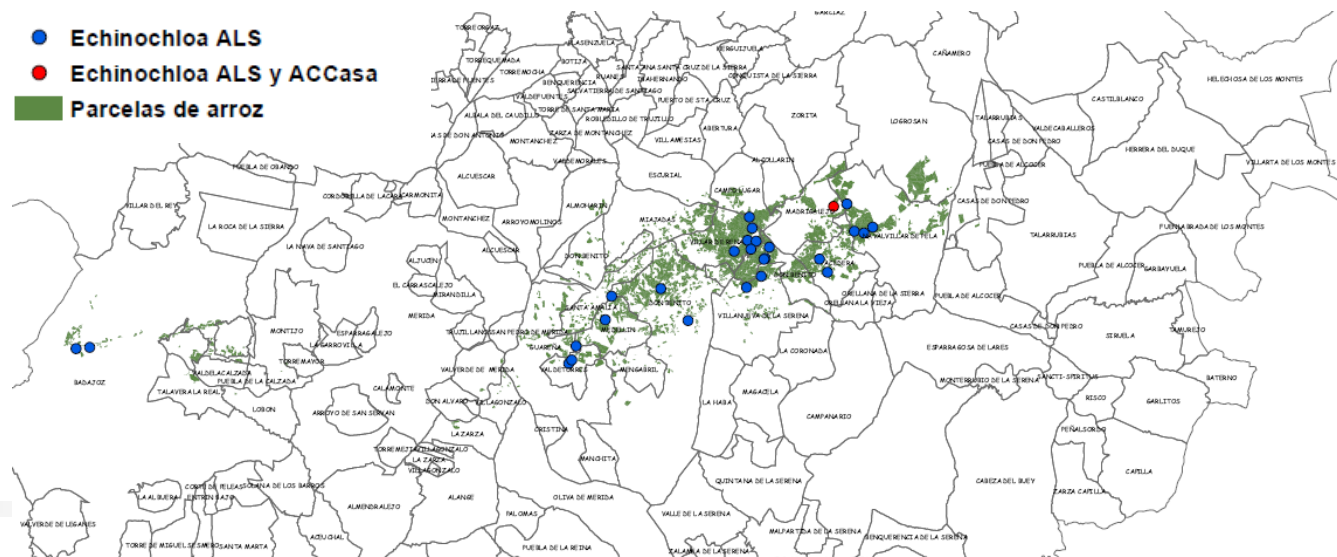


Malas hierbas	Mecanismos de acción	Región
<i>Echinochloa</i> spp	Inhibidores ALS <i>Inhibidores ACCasa</i>	Andalucía, Aragón, Cataluña, Extremadura, Valencia, Navarra Cataluña, Extremadura, Valencia
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Inhibidores ALS	Extremadura
<i>Leptochloa</i> spp	Inhibidores ALS <i>Inhibidores ACCasa</i>	Extremadura Cataluña, Extremadura, Valencia
<i>Cyperus difformis</i>	Inhibidores ALS	Andalucía, Aragón, Extremadura, Valencia

***Echinochloa* spp.** De 159 muestras analizadas, 55 tienen resistencia a inhibidores de la ALS, once con resistencia a inhibidores de la ACCasa y cinco con resistencia múltiple (ALS/ACCasa).

***Leptochloa* spp.** De 67 muestras analizadas, de las cuales seis mostraron resistencia a inhibidores de la ALS, 26 a inhibidores de la ACCasa y siete con resistencia múltiple (ALS/ACCasa).

- **Echinochloa ALS**
- **Echinochloa ALS y ACCasa**
- **Parcelas de arroz**





LIVING LABS DE CEREZO Y ARROZ EN EXTREMADURA DENTRO DEL PROYECTO GOOD

Cerezo		Arroz
Localización	Parcelas de productores particulares (Casas del Castañar, Cáceres)	Parcelas experimentales en Finca La Orden (Guadajira, Badajoz)
Principales malas hierbas	<i>Lolium rigidum</i> , <i>Cynodon dactylon</i> , <i>Erodium mostachum</i> , <i>Malva sylvestris</i> , <i>Conyza</i> spp., <i>Chenopodium</i> spp.	<i>Echinochloa</i> spp., <i>Cyperus difformis</i> , <i>Leptochloa</i> spp.
Cultivos de cobertura	Serradela, mezcla biodiversa gramíneas + leguminosas, mezcla de gramíneas de bajo porte y trébol subterráneo	Avena, cebada y medicago
Otras estrategias	Acolchado, desbroce mecánico, reducción de la dosis herbicida al 50% (sólo en parcela convencional)	Falsa siembra, siembra en seco, control mecánico, reducción de la dosis herbicida al 50% (sólo en parcela convencional).
Parámetros medidos en cubierta y cultivo principal	Biodiversidad (familias y especies problemáticas), biomasa, porcentaje de, cobertura, producción y calidad de fruta	Biodiversidad (familias y especies problemáticas), biomasa, porcentaje de cobertura, producción y calidad de grano de arroz



Cebada y avena

Alta producción de biomasa

Efecto alelopático

Descomposición lenta (alto C/N) → efecto prolongado

Medicago (leguminosa)

Aporta nitrógeno

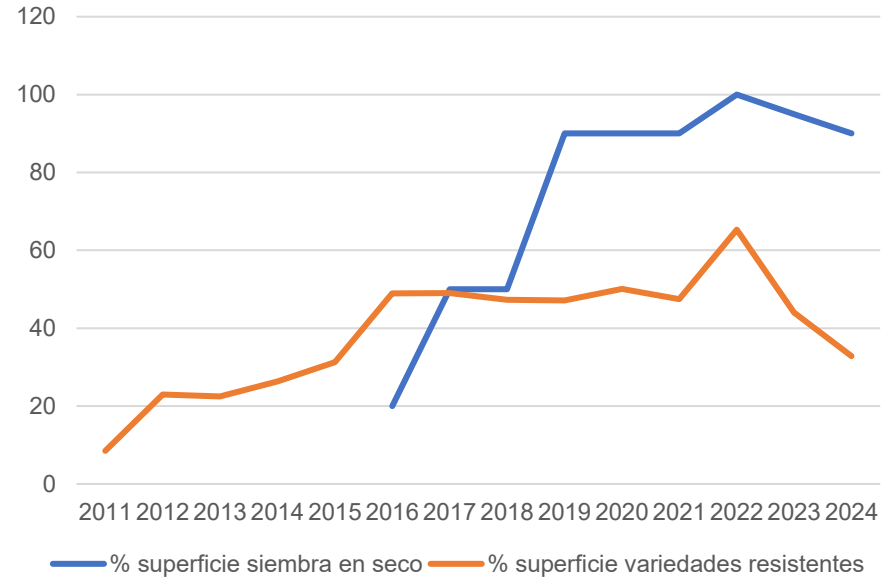
Mejora del suelo

Descomposición rápida → efecto inmediato



LL ARROZ- PROYECTO GOOD

Arroz siembra en seco



Principales adventicias





SITUACION DE PARTIDA: ENCUESTAS/ENTREVISTAS

*"Necesitamos que sean **eficaces**, que controlen las malas hierbas que tiene el cultivo, evidentemente, pero que sean **viabiles desde el punto de vista económico**"*

*"**Incredulidad** por parte del sector. Queda por definir todavía bien en qué consisten esas prácticas realmente. Si son realmente aplicables como se proponen, porque yo no las conozco exactamente cómo se aplicarían y después la eficacia que van a tener"*

*"Lo fundamental es que la práctica **sea efectiva** y esto sea **demostrable** y **no tenga una repercusión económica**"*

*"**Zona arroceras, es arroceras** y difícilmente se rotan cultivos"*

*"...que tal sea de **fácil aplicación** o bien que, por ejemplo, **disminuya los tiempos de las labores agrarias...**"*

*"...sobre si es fácil o difícil que el agricultor pueda aplicar esas prácticas yo creo que al final tenemos que **demostrárselo...**"*

*"El beneficio puede ser una **disminución en el uso de fitosanitarios, lucha contra resistencia**. También incluso se puede mejorar un poco la rentabilidad de las explotaciones"*

*"**Compensación económica** que ayude a su implantación"*

*"Arroz ecológico **nicho pequeño**"*

*"No queda otra que aprender, **Europa nos deja sin herramientas**"*

" SI SE DEMUESTRA SU EFICACIA, VIABILIDAD ECONOMICA, EL AGRICULTOR LO VA A LLEVAR A LA PRÁCTICA"



LL ARROZ- PROYECTO GOOD

Se ha elegido avena como el mejor cultivo previo debido a su rendimiento y a su buena capacidad para cubrir el suelo (inoculada, no inoculada hongos micorrícicos arbusculares).

CONVENCIONAL

112	111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	100	99	98	97	VALLA
ESPONTE	SPONTE	SPONTE	SPONT.	ESPONTE	SPONTE	SPONTE	SPONT.	ESPONTE	SPONTE	SPONTE	SPONT.	ESPONTE	SPONTE	SPONTE	SPONT.	
69	70	71	72	77	78	79	80	85	86	87	88	93	94	95	96	
CE + I	CE	CE + I	CE	CE + I	CE	CE + I	CE	CE + I	CE	CE + I	CE	CE + I	CE	CE + I	CE	
65	66	67	68	73	74	75	76	81	82	83	84	89	90	91	92	
CE	CE + I	CE	CE + I	CE	CE + I	CE	CE + I	CE	CE + I	CE	CE + I	CE	CE + I	CE	CE + I	
Control				Herbicida + escarda				Herbicidas				Herbicidas				

ECOLÓGICO

	73	74	75	76		77	78	79	80		81	82	83	84	
	ESPONTE	ESPONTE	ESPONTE	ESPONT.		ESPONTE	ESPONTE	ESPONTE	ESPONT.		ESPONTE	ESPONTE	ESPONTE	ESPONT.	
CAMINO	53	54	55	56		61	62	63	64		69	70	71	72	
	CE + I	CE	CE + I	CE		CE + I	CE	CE + I	CE		CE + I	CE	CE + I	CE	
	49	50	51	52		57	58	59	60		65	66	67	68	
	CE	CE + I	CE	CE + I		CE	CE + I	CE	CE + I		CE	CE + I	CE	CE + I	
	Escarda					Escarda					Control				

- Conteos/biomasa de malas hierbas presentes en diferentes cubiertas vegetales
- Biomasa de cubiertas vegetales
- Conteos/biomasa de malas hierbas presentes en cultivo
- Biomasa de cultivo
- Producción en cultivo
- Estudios de suelo
- Estimaciones económicas de las técnicas usadas en casa caso



LL ARROZ- PROYECTO GOOD

		Convencional	Ecológico
No CC	AWP1		
	AWP2	Herbicida 100%	Escarda (*2)
	AWP3	Herbicida reducido	Escarda (*4)
	AWP4	Herbicida reducido + Escarda	
CC-Inoculada	AWP1		
	AWP2	Herbicida 100%	Escarda (*2)
	AWP3	Herbicida reducido	Escarda (*4)
	AWP4	Herbicida reducido + Escarda	
CC-No Inoculada	AWP1		
	AWP2	Herbicida 100%	Escarda (*2)
	AWP3	Herbicida reducido	Escarda (*4)
	AWP4	Herbicida reducido + Escarda	



**PRE-EMERG
+
Post-1
+
Post-2**

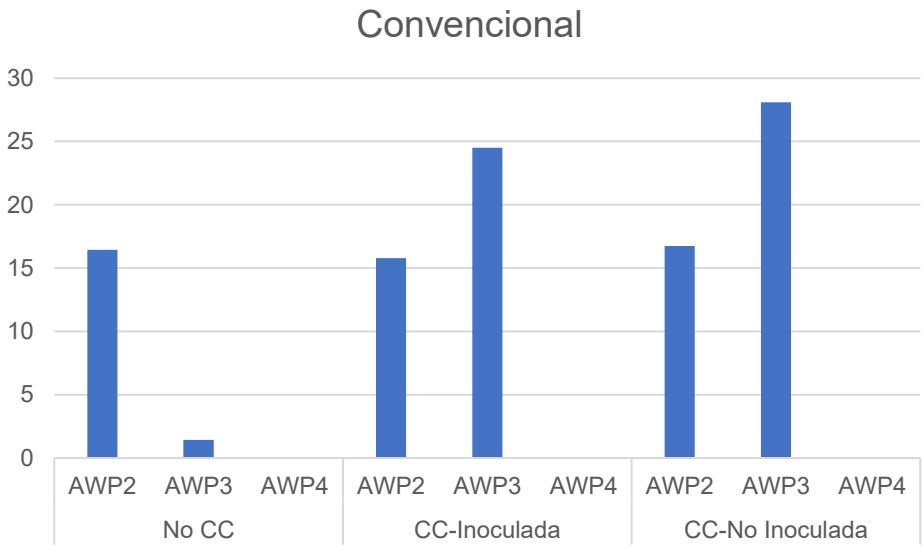
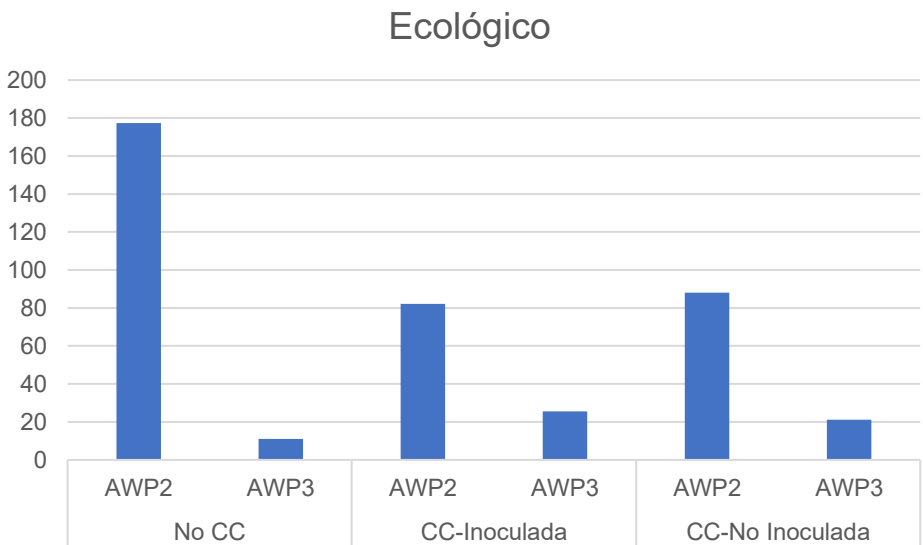
**PRE-EMERG
+
Post-1**

**PRE-EMERG
+
ESCARDA**

CONTROL



		Convencional	Ecológico
No CC	AWP1		
	AWP2	Herbicida reducido	Escarda (*2)
	AWP3	Herbicida reducido + Escarda	Escarda (*4)
	AWP4	Herbicida 100%	
CC-Inoculada	AWP1		
	AWP2	Herbicida reducido	Escarda (*2)
	AWP3	Herbicida reducido + Escarda	Escarda (*4)
	AWP4	Herbicida 100%	
CC-No Inoculada	AWP1		
	AWP2	Herbicida reducido	Escarda (*2)
	AWP3	Herbicida reducido + Escarda	Escarda (*4)
	AWP4	Herbicida 100%	





LL ARROZ- PROYECTO GOOD

La producción de avena fue elevada, especialmente en el ecológico (parcela con más materia orgánica).

Mejor calidad de suelo en la parcela ecológica, en ambos se incrementa la actividad microbiana con la incorporación de la avena.

La avena incorporada produjo retraso en emergencia (fitotoxicidad temporal) reduce la competitividad inicial del arroz, penalizando el rendimiento.



Manejo agroecológico de malas hierbas en arroz y cerezo en Extremadura

Objetivos del proyecto Good-Agroecología para el control de las malas hierbas

Las malas hierbas perjudican la sostenibilidad de los sistemas agrícolas de la Unión Europea, cuya gestión depende principalmente de los herbicidas. La Estrategia De la Granja a la Mesa de la UE tiene como objetivo promover la agroecología y la transición hacia sistemas agrícolas sostenibles y resilientes, incluyendo la reducción del uso de herbicidas.

Gestión agroecológica de

María Ramos¹, María Dolores Osuna², Ana de Santiago¹, Valentín Maya², Laura Méndez², Antonio García-Cabrero², Helena Freitas² y Alexandros Tataridas².

¹ Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX), Guadajira (Badajoz), España.
² Centre for Functional Ecology, Department of Life Sciences, University of Coimbra, Portugal.

Good es un proyecto de cuatro años de duración (2023-2027), financiado con fondos europeos, que tiene un enfoque multidisciplinar y cuyos objetivos principales son crear y evaluar sistemas de gestión agroecológica de las malas hierbas, y demostrar que la adopción de dicho sistema mejorará la sostenibilidad y la resiliencia de los sistemas de cultivo en toda España.

PROYECTO GOOD: PROPONIENDO ALTERNATIVAS PARA EL MANEJO AGROECOLÓGICO DE FLORA ARVENSE. EL CASO DEL CEREZO Y DEL ARROZ EN EXTREMADURA

Ramos M¹, Osuna M.D², De Santiago A², Maya V², García A², Freitas H³, Tataridas A³.

¹ Centro de Agricultura Ecológica y de Montaña. Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX)

² Instituto de Investigación Finca La Orden-Valdequesera. Centro Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX)

³ Centre for Functional Ecology: Science for People and the Planet (CFE), Laboratório Associado TERRA, Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra, Portugal
maria.ramos@unl.pt

LL España-Extremadura

LIVING LABS DE CEREZO Y ARROZ EN EXTREMADURA DENTRO DEL PROYECTO GOOD

	Cerezo	Arroz
Localización	Parcelas de productores particulares (Casas del Castañar, Cáceres)	Parcelas experimentales en Finca La Orden (Guadajira, Badajoz)
Principales malas hierbas	<i>Lolium rigidum</i> , <i>Cynodon dactylon</i> , <i>Erodium cicutarium</i> , <i>Melilotus alba</i> , <i>Chenopodium album</i>	<i>Echinochloa</i> spp., <i>Cyperus difformis</i> , <i>Leptochloa</i> spp.
Cálculos de cobertura	Sesquitrato, mezcla binodiventa granílica + leguminosa, mezcla de granílica de bajo porte y árbol subarbolino	Avena, cebada y medicado
Otras estrategias	Asolado, desbroce mecánico, reducción de la dosis herbicida al 50% (sólo en parcela convencional)	Falla siembra, siembra en seco, control mecánico, reducción de la dosis herbicida al 50% (sólo en parcela convencional)
Parámetros medidos en cobertura y cultivo principal	Biodiversidad (familias y especies problemáticas), biomasa, porcentaje de cobertura, producción y calidad de fruta	Biodiversidad (familias y especies problemáticas), biomasa, porcentaje de cobertura, producción y calidad de grano de arroz

2023

SITUACIÓN DE PARTIDA: ENCUESTAS/ENTREVISTAS

ESTABLECIMIENTO DE LOS LIVING LAB (Arroz CICYTEX)

SEGUIMIENTO LIVING LABS - Cubiertas vegetales - Arroz

VUELOS CON DRONES

DIFUSIÓN





SIGUE NUESTRAS REDES SOCIALES

@ Agroecology is GOOD



Email: contact@goodhorizon.eu

¡GRACIAS !

Website

www.goodhorizon.eu

