

Nº95 Diciembre de 2021



# Boletín de la *Sociedad* *Española de Malherbología*

Fundada en 1989



[www.semh.net](http://www.semh.net)

## Junta Directiva SEMh (2019-2022)

### **María Dolores Osuna Ruiz**

Centro de Investigaciones Científicas y  
Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX)  
Presidenta

### **Marco Vignini**

Gowan Española Fitosanitarios  
Vicepresidente

### **Ana Isabel Marí León**

Centro Investigación Tecnológica  
Y Agroalimentaria de Aragón (CITA)  
Zaragoza  
Secretaria

### **Aritz Royo Esnal**

ETSEA  
Universitat de Lleida  
Tesorero

### **Joaquín Aibar Lete**

Universidad de Zaragoza  
Vocal

### **Manolo Vargas Pabón**

FTS Agroconsulting  
Vocal

### **Ana Zabalza Aznárez**

Universidad Pública de Navarra  
Vocal

### **Joel Torrá Farre**

ETSEA  
Universitat de Lleida  
Vocal

## SUMARIO

“Aventuras” en la EWRS	1-4
Jornada Técnica SEMh: Agricultura digital: predicción, detección y aplicación	5-7
Asamblea General Ordinaria SEMh 2021	8-10
Premios Anuales SEMh 2020 (Modalidades A, B y C)	10
Perspectiva de un europeo de un pequeño país del sur mediterráneo del manejo de la resistencia a herbicidas	11-13
Impartido un Curso de Flora Urbana en el CITA	14
La sanidad vegetal y los viejos rockeros	15-17
Informe Beca SEMh 2021: German Mora	18-22
El cuadro y la hierba	23-24
De Extremadura a Galicia en busca de alelopáticos	25-26
Libro: Biology and management of problematic crop weed species	27- 28
Curso IAMZ: Advances in weed management for sustainable agriculture	29-30
XVIII congreso de SEMh: a 4 meses de encontrarnos en Mérida	31-32
Publicaciones de socios/as septiembre-noviembre 2021	33-35
Próximos Congresos y Reuniones	36
Webinars disponibles on-line	37
Avisos	38

Imagen de portada: *Mi joya de la corona*, de Manolo Vargas.

La Sociedad Española de Malherbología no comparte necesariamente el contenido de las contribuciones.



## “AVENTURAS” EN LA JUNTA DE LA EWRS

(por Alicia Cirujeda)

El 22 de noviembre de 2021 tuvo lugar la cuarta y última reunión del EWRS Board a la que asistía como vocal (***Additional board member***).

He ejercido este cargo en la EWRS durante los últimos 4 años. Hay que decir que me costó un tiempo entender cómo funciona la Sociedad y por eso he pensado que podría resultar interesante y útil hacer un resumen sobre cómo trabaja, además de comentaros mi impresión personal de todo este periodo.

La EWRS tiene dos órganos principales (aparte de la asamblea general de socios): 1) el *Scientific Committee* y 2) el *Board*. Además, de tanto en tanto, se celebra alguna reunión del Comité Ejecutivo para resolver cuestiones de urgencia.

Cada uno de estos dos órganos celebra una reunión anual, el *Scientific Committee* en sábados, el *Board*, en domingos. En el año en el que hay Simposio, se suele aprovechar para celebrar la reunión anual (también en sábado y domingo...).

En el **Scientific Committee** se reúnen el presidente, vice-presidente (será presidente en dos años), el *past-president* (lo es durante dos años), el secretario del comité científico, el secretario del Board, el tesorero y los coordinadores de los grupos de trabajo (*working group leaders*).

En el **Board** se reúnen los mismos miembros que he citado excluyendo a los *working group leaders* pero se añaden los cuatro miembros adicionales (entre ellos, una servidora).

Y el **Comité Ejecutivo** lo forman de nuevo los presidentes, *past president*, *vice-president* y los dos secretarios.

Cada dos años se va renovando parte de la junta, el *past-president* se va, el *vice-president* pasa a ser *president*, el *president* pasa a ser *past president*; lo mismo con los *additional members*, entran dos y se van dos. En mi caso, entramos a la vez el griego Ilias Travlos y yo.

Las reuniones en las que he participado han sido cuatro: la primera en el marco del Simposio en Ljubljana (julio de 2018), la segunda en Amsterdam (julio de 2019), la tercera fue on-line en plena pandemia (mayo 2020) y la cuarta y última a la que he asistido, de formato mixto presencial y on-line, que se celebró en Helsinki en noviembre 2021: seis personas estuvieron allá físicamente y cuatro, incluida yo misma, nos conectamos desde casa (Foto 1).

A la primera llegué cargada de ilusión y con un power-point en el que proponía diversas cosas, como por ejemplo promocionar una red europea con los pocos jardines arvenses que hay, apoyar una nueva edición del curso del IAMZ que montó Carlos Zaragoza en otras décadas y mejorar la web con propuestas concretas. Mi sensación fue de “pardilla” cuando al acabar me sonrieron y me dijeron que eran ideas interesantes pero que tendrían que haber sido presentadas el día anterior en la reunión de los grupos de trabajo (reunión a la que no asiste una vocal del *Board*). Me propusieron que me dirigiese a dos coordinadores de los *working groups*, para proponer los temas durante el año y que, para ser aprobadas, tendrían que pasar por la reunión del sábado del año siguiente.

Con el tiempo lo he ido entendiendo: **los sábados se habla de lo técnico y los domingos de las “interioridades” de la Sociedad**, es decir, de las cuentas, de si lo hacen bien o mal los coordinadores de los grupos de trabajo, de los Simposios y de decidir presupuestos. Y eso sí, de la web sí se habla en este *Board*. Al menos acerté en una de las propuestas... Y, de hecho, ha sido uno de los grandes temas durante estos años: discutir varios presupuestos, decidir cuál escoger, poner en marcha la web con una persona a su cargo como encargada de comunicación de la sociedad (Camilla Moonen) e impulsar la comunicación de la Sociedad.

## EWRS Board meeting 21-Nov-2021

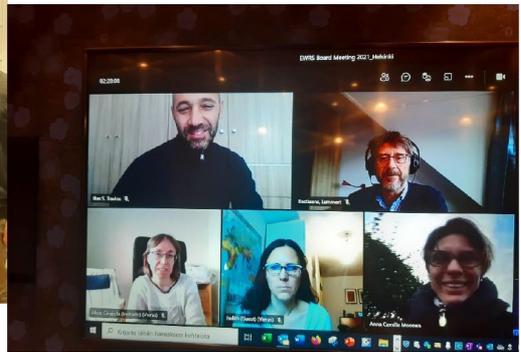


Foto 1: Asistentes presenciales y on-line del EWRS Board meeting del pasado noviembre.

Otro tema importante es **la revista Weed Research**. No solo porque es la revista de la EWRS, sino que le aporta alrededor del 70% de los ingresos anuales. Afortunadamente se ha celebrado una reunión extraordinaria en la que nos pidieron opinión. Al igual que los demás compañeros, aporté muchos comentarios, sugerencias de mejora, explicaciones de cuáles son los motivos por los que creo que la gente no manda artículos a la revista, etc. Seguramente **una de las mayores satisfacciones** de estos años ha sido que ¡han hecho caso a muchas de nuestras sugerencias! Por ejemplo, hemos conseguido que se vuelva a incluir la posibilidad de “*major changes*”; a los revisores se les pedirá seguir en la segunda ronda; han comprendido que es importante estar en el cuartil 1 (sorprendentemente, es algo que no consideraban importante), hablan de la importancia de la “*experiencia de satisfacción de los autores*” (es decir, de tratar con respecto a los mismos a pesar de que te rechacen un manuscrito), etc. Eso sí, su ritmo es otro al que estamos acostumbrados aquí, van sin prisas, pero van haciendo. Así que os animo a volver a confiar en la revista y de mandarles manuscritos. Esperamos que vuelva a alcanzar el primer cuartil con el esfuerzo de todos/as.

En las siguientes reuniones los temas han sido estos que he comentado. Lamentablemente en general, los **grupos de trabajo** son muy poco activos (ya lo eran antes de la pandemia). Pero en la EWRS de momento no conciben otra manera de funcionar y mis propuestas de animar la participación de diferentes actividades desde iniciativas del *board* (p.ej. un concurso para promocionar ideas de divulgación) no se aceptan. TODO tiene que ir a través de los grupos de trabajo.

Frente al problema de que éstos son poco activos, ahora se ha decidido fusionar varios de ellos, lo cual ha causado desazón. En mi opinión habría que buscar los motivos: los grupos de trabajo no son activos, pero los coordinadores no lo quieren dejar, algo no encaja. ¿Entonces no es por falta de interés? ¿La gente tiene poco tiempo? ¿O en el fondo no ven su utilidad? Personalmente creo que posiblemente haya un problema de renovación generacional. Por ejemplo, en un grupo en el que participo hay gente joven implicada y es de los más activos (*Weeds and biodiversity*). Ojalá en los próximos años haya más ideas y motivación. Pero me temo que este sistema tan rígido no ayuda. Claro que es bueno ser serios para que evitar que haya abusos o despilfarros, pero los dos salientes marchamos algo decepcionados por la falta de empuje y la reducida aceptación de nuevas ideas. Así que ya lo sabéis: **si queréis hacer algo en la EWRS, tiene que ser a través de los grupos de trabajo**. Parece que están deseando que haya movimiento a través de ellos; de esa forma posiblemente sí estarán abiertos a nuevas propuestas y os ahorraréis desilusiones.

Este es el resumen de cuatro años de reuniones entre un checo, un turco, un finlandés, un inglés, dos holandeses, un israelí, un griego... y una alemana (sí, todos varones, menos dos). En conjunto valoro la experiencia positivamente: he conocido a otras personas, algunas de ellas majísimas; he utilizado inglés oral; me he sentido útil para intentar aportar frescura e ideas y de paso, he conocido un poquito Ljubljana y Ámsterdam.

Por otro lado, no lo escondó, también he tenido que aprender a gestionar malentendidos por correos electrónicos, he tenido que encajar que mis propuestas no tuvieran cabida y, es verdad, para ello he invertido cuatro domingos de valioso tiempo familiar. Pero a pesar de todo, os recomiendo esta experiencia si alguna vez os nominan para un cargo en la EWRS.

Cualquier duda que tengáis, por supuesto estaré encantada de intentar contestarla. Gracias por todo,

Alicia



CÁTEDRA ADAMA

JORNADA TÉCNICA SEMh



## Agricultura digital: predicción, detección y aplicación

El pasado 23 de noviembre se celebró en **formato online** una Jornada Técnica organizada la Sociedad Española de Malherbología (SEMh), y que este año contó con la colaboración de la Cátedra ADAMA de la Universidad de Sevilla.

En la Jornada se abordaron diferentes aspectos de una digitalización de la malherbología, cubriendo desde una perspectiva secuencial de tres ejes. El eje de **predicción** mediante aplicaciones informáticas, y los ejes de **detección** y **aplicación** con los últimos avances tecnológicos. La inauguración conjunta estuvo en manos de la presidenta de la SEMh, Dolores Osuna, y el presidente de la Cátedra ADAMA, José María Urbano, profesor de la Universidad de Sevilla. La jornada contó con cinco interesantes ponencias y una mesa redonda que fueron moderadas con gran eficacia por **Ana Isabel Marí**, investigadora de Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentario de Aragón (CITA).

En primer lugar, **Carlos Sousa**, investigador de la Cátedra ADAMA presentó *la aplicación MalertappUS*, abordando así el eje de predicción. MalertappUS es una aplicación que permite predecir la emergencias de malas hierbas en base a sus modelos de emergencia y las variables medioambientales, permitiendo con ello optimizar los métodos de control. Se presentó el funcionamiento de la aplicación con un ejemplo práctico en una finca concreta.

Seguidamente, la investigadora del grupo IMAPING (Instituto de Agricultura Sostenible, CSIC, Córdoba), **Francisca López Granados**, presentó dentro del eje de detección una ponencia titulada *Racionalización del uso de fitosanitarios mediante análisis de imágenes UAV: información espectral y arquitectura*. Su grupo de investigación tiene amplia experiencia en el análisis de imagen y la presentación se centró en una retrospectiva enfocada en la detección en estados fenológicos tempranos, en la tecnología a emplear y cómo se ha consolidado el análisis en diferentes escenarios. Seguidamente presentó su línea de trabajo para adaptar la aplicación de los productos fitosanitarios según la arquitectura de cada cultivo y cartografiando cada individuo.

Tras un breve descanso se presentó la normativa vigente para las aplicaciones aéreas de productos fitosanitarios (Real Decreto 1311/2021) de mano de **Ana Aguado Martínez**, del Centro de Sanidad y Certificación Vegetal del Gobierno de Aragón. Esta normativa supone el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios y en concreto se desarrollaron los artículos 27 y 28, que son los relacionados con las aplicaciones aéreas. También se presentó la Nota informativa de aplicaciones aéreas con drones, que intenta clarificar los requisitos que deben de cumplir las naves pilotadas por control remoto.



Foto 2: Moderadora y ponentes de la Jornada Técnica. De izda a dcha y de arriba abajo: Ana Isabel Marí, Carlos Sousa, Francisca Lopez-Granados, Ana Aguado, Nicolas Zapata y Juan José Martí.

A continuación, se presentó la situación actual de los Robots aéreos, por **Nicolás Zapata Castro**, representante de la empresa Dronetools S.L. de Sevilla. Su empresa son fabricantes de RPAS (Remotely Piloted Aircraft system) y presentó las principales aplicaciones de los drones, tanto en teledetección como en esparcimiento (de sustancias). Se visibilizaron, diferentes aplicaciones de ejemplo, se presentó la normativa aérea que afecta a los drones y las ventajas y desventajas de los mismos.

La última ponencia corrió a cargo de **Juan José Martí Cantos**, de la empresa Fitodrón Ibérica S.L, quién explicó la actualidad de los drones y la pulverización en una ponencia preparada en colaboración con otra empresa del sector, DronWorks. Tras la presentación de las empresas, abordó los requisitos agronómicos de la aplicaciones con dron, como planificar una aplicación y las limitaciones actuales, para posteriormente cubrir las ventajas y desventajas.

Al finalizar cada ponencia hubo un breve turno de preguntas y la jornada se cerró con una mesa redonda. Todas las aportaciones planteadas a través del chat y en directo resultaron muy interesantes, consiguiéndose así un turno de intervenciones muy enriquecedor.

El éxito de participación de la jornada se materializó en el elevado número de inscritos registrado (282), que en la práctica resultaron en una audiencia de entre 150 y 165 personas.

Desde la Junta Directiva de la SEMh queremos agradecer las exposiciones de los cinco ponentes, la colaboración de la Cátedra Adama y el interés demostrado por parte de los participantes.

LOS VIDEOS DE ALGUNAS DE LAS PONENCIAS DE LA JORNADA ESTÁN DISPONIBLES EN EL CANAL DE YOUTUBE DE LA SEMh

[https://www.youtube.com/channel/UCXfV5mXDkotuQvem7U\\_y50g](https://www.youtube.com/channel/UCXfV5mXDkotuQvem7U_y50g)

## ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA SEMh 2021

El pasado 23 de noviembre de 2021 se celebró la última Asamblea General Ordinaria de la Sociedad Española de Malherbología (SEMh) de manera virtual, que estuvo gestionada por la Secretaria de la SEMh, Ana Isabel Marí, a través de la plataforma Zoom. A la sesión virtual llegaron a estar conectados de manera simultánea 42 socios.

En primer lugar, la Presidenta informó de los siguientes asuntos acaecidos desde la anterior Asamblea General celebrada también de manera virtual el pasado año: Jornada Técnica celebrada de manera virtual el 22 de junio sobre Manejo de la Flora Arvense en Cultivos Hortícolas, actividad de los Grupos de Trabajo, patrocinios por parte de la SEMh a los cursos de reconocimiento de plántulas y diásporas de malas hierbas en la Universitat de Lleida y la publicación de un artículo en la revista Vida Rural 500. Se expuso con gran detalle la situación actual de la participación de la SEMh en AESAVE y el estado de los nuevos estatutos. La Presidenta también recordó la participación de la SEMh en la COSCE. Como encargada de la organización del próximo Congreso SEMh 2021 en Mérida, se comentaron los últimos avances en la organización del mismo.

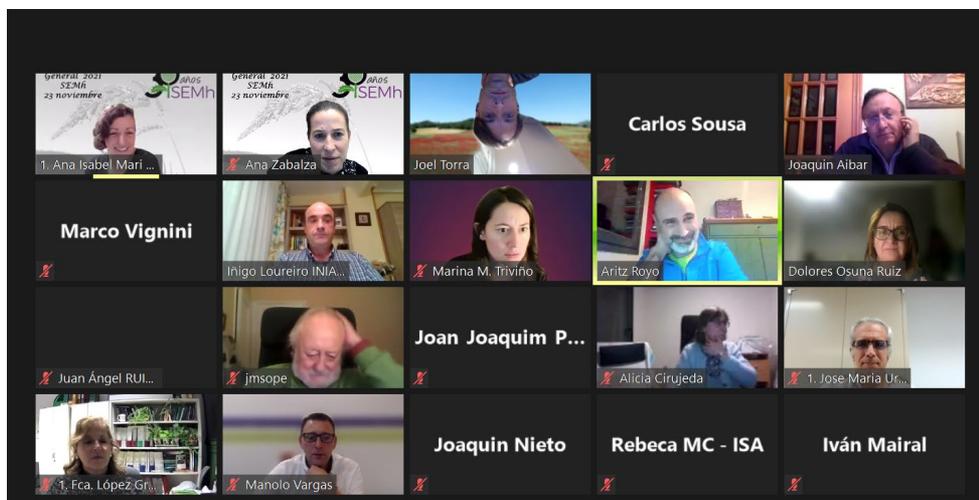


Foto 3: Asamblea General celebrada el 23 de noviembre de manera virtual.

El vocal Joaquín Aibar informó que ya está organizado y que en breve se hará difusión del curso en el IAMZ sobre malherbología, que se desarrollará del 28 de marzo al 1 de abril. Se ha conseguido que la EWRS financie con una ayuda de 2500 euros y se plantea que la SEMh aporte un patrocinio de 2500-3000 euros en forma de becas para asistentes.

Posteriormente, la Secretaria de la SEMh realizó un breve resumen sobre cuestiones logísticas de la SEMh: la Junta Directiva SEMh se reunió 3 veces en el último año (todas ellas de manera virtual); desde la última Asamblea General han habido 13 bajas y 7 altas de nuevos socios por lo que el número de socios asciende a un total de 227. En la Junta Directiva de junio de 2021 se fallaron las 2 becas SEMh, concediéndose a German Mora Marin (Universitat de Lleida) y Víctor Rotellar Fauquetgan (CITA, Aragón).

La Secretaria también informó sobre otras actividades de la Sociedad como la edición y envío a los socios de los Boletines SEMh, emisión de certificados, y envío de diferente información.

A continuación el Tesorero de la SEMh expuso las cuentas de la Sociedad desde la anterior Asamblea General siendo aprobadas por unanimidad. El saldo a 23 de noviembre de 2021 ascendía a la cantidad de 20.386,16 €.

El vocal Joel Torrá informó de las mejoras y actualización de la información realizadas en la página web de la Sociedad. En concreto, se han añadido los textos legales en la web correspondientes a la gestión de cookies, el aviso legal y la política de privacidad y se ha añadido un mecanismo anti SPAM.

La vocal Ana Zabalza informó que se habían publicado tres boletines desde la pasada asamblea: 92, 93 y 94 y que se prepararía en breve el número 95 para ser lanzado a finales de año.

El vocal Manolo Vargas informó de la preparación del Calendario SEMh para el año 2022. En esta edición no ha habido una participación tan alta como otros años. Las fotografías seleccionadas pertenecen a:

<b>Fotos seleccionadas Calendario SEMh 2022</b>	
José Manuel Contreras	Joel Torra
Jordi Recasens	Alicia Cirujeda
Juan Antonio Lezaun	Natalia Torres
Angel Ruiz Jaén	Ester Abad
Joan Prades	Manolo Vargas
Vicente Santiago Marco	
Muchas gracias a todos y todas las participantes	

Se realizó un turno de intervenciones con propuestas para la temática del próximo calendario, y en el punto de ruegos y preguntas Jordi Recasens confirmó el nombramiento de Franck Foncella como Doctor Honoris Causa en la Universitat de Lleida y de la convocatoria de las ayudas Iberus Experience.

## PREMIOS ANUALES SEMh 2021 (Modalidades A, B y C)

En el marco de la Asamblea también se otorgaron los 3 Premios Anuales SEMh, en la modalidad A (Trabajos Fin de Estudios), modalidad B (contribuciones relevantes en Malherbología) y la modalidad C (Tesis Doctorales).

El Premio Anual SEMh 2021 **modalidad A** de este año ha sido entregado a Noemí Codina Pascual, por su Trabajo Fin de Master en Protección Integrada de Cultivos “Fitness cost de les males herbes d'hivern i d'estiu en presència del cultiu oleaginós *Camelina sativa*”, que se defendió en la Universitat de Lleida. Su Trabajo fue tutorizado por Aritz Royo.

Para el Premio Anual SEMh 2021 **modalidad B** había 5 candidatos y se falló a favor del libro “Decision Support Systems for Weed Management” (Springer) y editado por José Luis González Andujar.

Se falló el Premio Anual SEMh 2021 **modalidad C** (Tesis Doctorales) a favor de Marina Muñoz Triviño, por su Tesis Doctoral, titulada “Self-incompatibility induced programmed cell death in plants (Identification of new physiological and molecular mechanisms)” y leída en Aberystwyth University (Reino Unido)/ VIB (Bélgica).

## PERSPECTIVA DE UN EUROPEO DE UN PEQUEÑO PAÍS DEL SUR MEDITERRÁNEO DEL MANEJO DE LA RESISTENCIA A HERBICIDAS (por Joel Torra Farré)

En la semana del 22 al 26 de noviembre de 2021 tuvieron lugar dos congresos de malas hierbas en el continente americano, casi de forma simultánea. Del 22 al 24 de noviembre se celebró el “II Evento digital da Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas”, siendo organizado por la SBCPD – Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas. Del 23 al 25 de noviembre tuvo lugar el “XLII Congreso Internacional de la Ciencia de la Maleza”, en este caso organizado por la Sociedad Mexicana De La Ciencia De La Maleza A.C (SOMECIMA).

Tuve el placer de ser ponente invitado en los dos congresos para dar una perspectiva europea de la problemática del manejo de malas hierbas con resistencia a herbicidas. En el caso del congreso brasileño fue con nocturnidad, porqué mi intervención fue de las 24:35 de la noche ya del 24, hasta las 2:15 de la madrugada, que fue cuando terminó el tiempo de debate. Por suerte, mi intervención en el congreso mexicano fue en un horario más diurno, de las 17:15 de la tarde hasta las 19:30, después de solventar sobre la marcha muchos problemas con la conexión.



**SOCIEDAD MEXICANA DE LA  
CIENCIA DE LA MALEZA A.C.**

**Simposio “Resistencia de Malezas a Herbicidas”  
25 de noviembre de 2021.**

9:00-9:45	Resistencia de malezas a los herbicidas auxínicos: una advertencia Dr. Rafael De Prado. Universidad de Córdoba, España.
9:45-10:30	Manejo de malas hierbas resistentes a herbicidas en Europa Dr. Joel Torrá Farré. Universidad de Lleida, España
10:30-11:15	Estatus de la resistencia a herbicidas en Brasil Dr. Leonardo Bianco de Carvalho, Universidad Estatal de Sao Paulo (UNESP), Brasil
11:15-12:00	La resistencia de malezas a herbicidas en México Dr. José Alfredo Domínguez Valenzuela, Universidad Autónoma de Chapingo, México
12:00-12:30	Preguntas y Respuestas

Figura 1. Programa del congreso de malas hierbas, en México.

La visión que quise darles es que los patrones de resistencia se están repitiendo a través de la geografía europea para diferentes especies y diferentes cultivos. El mensaje es que se están cometiendo los mismos errores y que, por lo tanto, como mínimo hay algunas lecciones a aprender: es decir, deberíamos saber lo que no hay que hacer. El monocultivo lleva asociado, además del uso reiterado de los mismos mecanismos de acción herbicida (MoA), que algunas especies bien adaptadas sean más abundantes. Eso aumenta la probabilidad de seleccionar biotipos con resistencia a herbicidas. Además, los MoAs más proclives a sufrir resistencias continúan siendo los más utilizados (grupos 1/A, 2/B y 5/C, según WSSA/HRAC). Por otro lado, las medidas que se toman a nivel de campo son reactivas y no proactivas.

Weed.Con		O EVENTO	PROGRAMAÇÃO
19:10	Panorama do manejo da resistência a herbicidas no Brasil. Fernando Stornolo Adegas – Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias, EMBRAPA S		
19:50	Manejo da resistência de plantas daninhas a herbicidas na Argentina. Julio Alejandro Scursoni – Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.		
20:10	Momento empresa 3		
20:15	Manejo da resistência de plantas daninhas a herbicidas nos Estados Unidos. Calo Augusto de Castro Grossi Brunharo – Oregon State University, Oregon, Estados Unidos		
20:35	Manejo da resistência de plantas daninhas a herbicidas na Europa. Joel Torra Farré, Universitat de Lleida, UDL, Lleida, Espanha.		
20:55	Manejo da resistência de plantas daninhas a herbicidas na Austrália. Martín M. Vila-Aiub – Agricultural Plant Physiology and Ecology Research Institute – IFEVA, Buenos Aires, Argentina.		

Figura 2. Programa del congreso de malas hierbas, en Brasil.

Un mensaje importante que quise transmitir fue que parte de la solución está en la diversidad de las estrategias de control: culturales, químicas y no químicas. A todos los niveles: rotación de cultivos (sobre todo invierno/verano), laboreo del suelo, control mecánico, cubiertas vegetales, o usar y potenciar la propia capacidad supresora de malas hierbas de los cultivos, o estrategias de control de semillas de malas hierbas en cosecha. Por poner algunos ejemplos. Una de las herramientas más importantes es la información, y en ese sentido, nuevas tecnologías de detección de resistencia a herbicidas serán de gran ayuda para el diseño de estrategias de control. Les presenté un test que por inmunodetección, igual que un test de embarazo, detecta en 15 minutos en campo, la presencia de resistencia metabólica en cola de zorra, desarrollado y comercializado en Reino Unido.

En nuestro grupo de investigación hemos visto que potencialmente ese test se puede usar en poblaciones de vallico con resistencia por lo menos a cuatro MoAs, es decir, con un perfil parecido a poblaciones muy problemáticas de cola de zorra inglesas (Torra *et al.*, 2021).

También les destacué la importancia de las funciones de comunicación, extensión y transferencia para convencer al sector de la necesidad de disminuir la presión de selección que ejercemos con los herbicidas. Les presenté nuestro CPRH, además de otros grupos similares de país y regionales. Parte del problema de convencer al sector de la necesidad de implementar estrategias culturales y no químicas, es la imprevisibilidad para muchas de ellas (sobretudo según clima). Los agricultores son reacios a usarlas, porque además de ser menos efectivas que un herbicida, las eficacias obtenidas pueden ser muy variables, incluso negativas. Además, les presenté el problema con cola de zorra inglesa, donde sí hay un grado de adopción importante de estrategias no químicas entre los agricultores, pero el problema continúa creciendo. ¿Por qué? Porque se implementa para compensar la pérdida de eficacia con el control químico, cuando el objetivo debería ser reducir la presión de selección (Moss, 2019).

Desde México me preguntaron cómo convencer a un agricultor que no tiene problemas de resistencias para realizar de forma preventiva, proactiva, gestión integrada de malas hierbas. No supe que responder, y les dije que quizás había que hacer como nuestros políticos, que, a base de repetirse, la gente se los acaba creyendo. También puntualicé que era necesario un mensaje alineado desde todos los integrantes del sector. Desde Brasil, me preguntaron si tenía la receta para solucionar el manejo de la resistencia a herbicidas, o prevenirla. Pero más complicado es saber lo que hay que hacer. Respondí que si la tuviera tendría un trabajo mejor y que ya estaría durmiendo hace rato en mi cama.

### **Referencias**

Moss S (2019) Integrated weed management (IWM): why are farmers reluctant to adopt non-chemical alternatives to herbicides?. *Pest. Manag. Sci.*, 75: 1205-1211.

Torra J, Montull JM, Taberner A, Onkokesung N, Boonham N and Edwards R (2021) Target-Site and Non-target-Site Resistance Mechanisms Confer Multiple and Cross-Resistance to ALS and ACCase Inhibiting Herbicides in *Lolium rigidum* From Spain. *Front. Plant Sci.* 12:625138.

## IMPARTIDO UN CURSO DE FLORA URBANA POR LOS COMPAÑEROS DE MALHERBOLOGÍA DEL CITA (por Ana Isabel Marí)

Los pasados días 2 y 3 de noviembre los compañeros de Malherbología del CITA (Centro Investigación Tecnológica y Agroalimentaria de Aragón) Alicia Cirujeda, Gabriel Pardo y Ana Isabel Marí, junto con Joaquín Aibar de la Universidad de Zaragoza, impartieron el curso "Reconocimiento y manejo de la flora espontánea en ambientes urbanos" para técnicos de Parques y Jardines que trabajan para el Ayuntamiento de Zaragoza.

Este curso fue subvencionado por la Cátedra Bosques Urbanos de la Universidad de Zaragoza.



Fotos 4 y 5: Asistentes al Curso de Flora Urbana en el CITA.

Fueron un total de 6 sesiones, 3 de estas fueron teóricas y las temáticas fueron la caracterización de la flora en ambientes urbanos, los métodos de control de las mismas, las especies tóxicas, indeseadas y alérgicas en estos ambientes. Además, hubo dos talleres sobre identificación de monocotiledóneas y dicotiledóneas así como una visita práctica por los alrededores de la Sede para identificar especies *in situ*.



## LA SANIDAD VEGETAL Y LOS VIEJOS ROCKEROS (por César Fernández Quintanilla)

Una vez más, Phytoma España se ha superado a si misma con la organización del **Encuentro Internacional de la Sanidad Vegetal** que tuvo lugar en Córdoba del 1 al 2 de diciembre pasado. Sin duda, la decisión de mantener la celebración de este encuentro, que debería haberse celebrado en el 2020 para conmemorar el Año Internacional de la Sanidad Vegetal, fue muy acertada. Ver la enorme sala del rectorado de la Universidad de Córdoba permanentemente llena de público (con las debidas limitaciones de aforo) atestiguaba el interés que había despertado este evento. La organización, liderada por Lola Ortega y Gustavo Bueso, inmejorable. Y el interés y calidad de las ponencias presentadas fue en general muy elevado. Como no me es posible sintetizar en esta nota todo lo hablado en esos dos días me limitaré a recoger dos ideas que me llevé a casa, y que todavía conservo en la memoria.



Foto 6: Jordi Recasens y Cesar Fernández Quintanilla participaron en el Encuentro Internacional de Sanidad Vegetal.

Varios de los ponentes coincidieron en señalar las similitudes entre la sanidad humana y la sanidad vegetal, puestas en evidencia muy recientemente por dos virus: el COVID-16 y la *Xilella fastidiosa*. En ambos casos se ha demostrado patentemente la importancia de uno de los principios clave en sanidad: la prevención. La curación, aunque posible, al final termina teniendo un coste (de todo tipo) mucho mayor. Este principio, evidente en el caso de los virus, también es aplicable al caso de las malas hierbas. Los recientes casos de *Abutilon theophrasti*, teosinte y *Amaranthus palmeri* en el Valle del Ebro ponen en evidencia los riegos derivados de la introducción de nuevas especies invasoras y como, en aquellos casos en los que no se ha tomado ninguna medida oficial de control y erradicación, los costes generados por su competencia con los cultivos han ascendido a cantidades muy superiores a las que pueden suponer los trabajos de control. Otro hecho que han puesto de manifiesto todos estos casos es el carácter global de los actuales problemas sanitarios. La diseminación de la mayoría de las plagas, sean humanas o vegetales, no tiene fronteras y se realiza de forma extremadamente rápida. Finalmente, otra importante lección aprendida del COVID/Xilella es que solo a través de la ciencia es posible combatir y superar dichos problemas.



Foto 7: Jordi Recasens expuso la amenaza que supone la mala hierba *A. palmeri*.

Otro mensaje de esos dos días es que los viejos rockeros nunca mueren. Volviendo al tema del COVID, resulta curioso constatar que los dos mayores especialistas españoles en este tema son Ángel Juanes y Mariano Esteban, dos profesores eméritos del CSIC. Y a lo largo de los dos días del congreso pude apreciar que muchos de mis colegas “jubilatas” siguen realizando aportaciones de gran valor. Recuerdo las excelentes intervenciones de Fernando García-Arenal, Rafael Jimenez-Diaz, Ramón Alballes, Alfonso Lucas, José del Moral,... Pero quizás la que recuerdo con mayor cariño es la de Luis Navarro. En su amena charla Luis fue mostrando como la envidiable situación sanitaria de los cítricos en nuestro país tiene su origen en 1975, cuando un reducido puñado de líderes en el ámbito científico, empresarial y político se unieron en un valiente proyecto común: crear el Programa de Mejora Sanitaria de Variedades de Cítricos, basado en la entonces novedosa técnica del microinjerto de ápices caulinares. Todo un ejemplo de cómo abordar y resolver un problema sanitario y un modelo de lo que ahora se denomina “multi-actor approach”. En una de las imágenes de su charla se pudo ver un grupo de encorbatados empresarios, directores generales (e incluso un ministro de agricultura) en unos invernaderos de cítricos a principios de los 80. Y, en una esquina, un típico rockero barbudo, de pelo largo y traje vaquero: Luis Navarro.



**Foto 8:** Encorbatados directores generales y un viejo rockero, Luis Navarro.

## Caracterización de poblaciones españolas de *Amaranthus palmeri* a diferentes mecanismos de acción herbicida.

**Autor:** Germán Mora Marín

**Tutor:** Dr. Joel Torra Farré

**Co-tutor:** Alfredo Manicardi. Estudiante de doctorado Universitat de Lleida

### RESUMEN

*Amaranthus palmeri* es una de las especies invasoras más difíciles de controlar en el mundo, con alta capacidad de adaptación y competencia con diversos cultivos, principalmente de verano. A diferencia de otras Amaranáceas, es una especie dioica lo que condiciona su reproducción vía polinización cruzada, permitiendo mayor flujo genético y por ende el desarrollo de biotipos con resistencia a distintos mecanismos de acción herbicida. En la presente investigación se pretende evaluar el estado de la resistencia de poblaciones españolas *A. palmeri* provenientes de Alguaire (AL), Benavent (BE), Lleida (LL), La Portella (PO), Menàrguens (ME), Tarragona (TA) y Ulldecona (UD) en Cataluña, y de Binefar (BI) en Aragón, frente a diversos mecanismos de acción herbicida en pre y post-emergencia. Como estándar sensible se usaron semillas de dos poblaciones estadounidenses procedentes de Georgia (USA-Sensible) y North Carolina (NC-Sensible) (Chandi et al. 2012).

Para evaluar la sensibilidad de *A. palmeri* a diversos MoA herbicida, se aplicaron en pre-emergencia: S-metolaclo-ro + terbutilazina, petoxamida + terbutilazina, isoxaflutol + tiencarbazona y la mezcla de tanque de pendimetalina + metribuzina, en post-emergencia: dicamba + prosulfuron, tembotriona, tifensulfuron-metil, glifosato, dicamba y la mezcla de tanque de mesotriona + dicamba. Los herbicidas de los diferentes ensayos se aplicaron con un pulverizador de precisión estático de banco que suministraba 200 L ha<sup>-1</sup> a una presión de 215 kPa. El material vegetal se obtuvo de semillas de las diferentes poblaciones que fueron puestas a germinar en cámara de crecimiento y trasplantadas cinco días después a invernadero. Las aplicaciones se realizaron cuando las plántulas alcanzaron 4 a 5 hojas (BBCH 14 – 15). Para las aplicaciones en pre-emergencia, se sembró directamente la semilla en el sustrato alrededor de 3 mm de profundidad.

## Ensayo de pre-emergencia

Los tratamientos en pre-emergencia (Tabla 1) a base de isoxaflutol más tiencarbazona, pendimetalina más metribuzina, petoxamida más terbutilazina y S-metolaclo-ro más terbutilazina, fueron eficaces en el control de todas las poblaciones de *A. palmeri*.

**Tabla 1.** Porcentaje de eficacia de diferentes herbicidas en pre-emergencia para seis poblaciones de *Amaranthus palmeri*. No se representa la significación estadística porque no hubo diferencias entre poblaciones y herbicidas.

Dosis (g i.a. ha <sup>-1</sup> )	Población				
	USA Sensible	ME	LL	BI	BE
Adengo® (Isoxaflutol + Tiencarbazona)	100 ± 0	100 ± 0	100 ± 0	100 ± 0	100 ± 0
Stomp® Aqua + Sencor® Liquid (Pendimetalina + Metribuzina)	100 ± 0	100 ± 0	100 ± 0	100 ± 0	100 ± 0
Sucesor® (Petroxamida + Terbutilazina)	100 ± 0	100 ± 0	100 ± 0	100 ± 0	100 ± 0
Primextra Gold® (Metolaclo-ro + Terbutilazina)	98± 2 *	98± 2 *	100 ± 0	100 ± 0	92± 4.9 *

## Ensayos en post-emergencia

### Ensayo de múltiples MoAs herbicidas

Las poblaciones evaluadas (Tabla 2) se mostraron susceptibles a los tratamientos de mesotriona más dicamba y tembotriona, mientras que cuando fueron tratadas con dicamba más prosulfuron, también lo fueron después de dos meses por el efecto letal del dicamba. En cambio, el tratamiento con tifensulfuron-metil (Figura 1), solo fue eficaz al 50% en una población, mientras que el resto de ellas fueron resistentes a su efecto herbicida, posteriormente generando resistencia; las poblaciones sensibles fueron totalmente controladas.

**Tabla 2.** Porcentaje de eficacia a **28 días** después de los tratamientos de diferentes herbicidas comerciales aplicados en post-emergencia a cuatro poblaciones de *Amaranthus palmeri*. Letras diferentes: letras mayúsculas corresponden a la significancia del factor herbicida; letras minúsculas corresponden a la significancia entre el factor población.

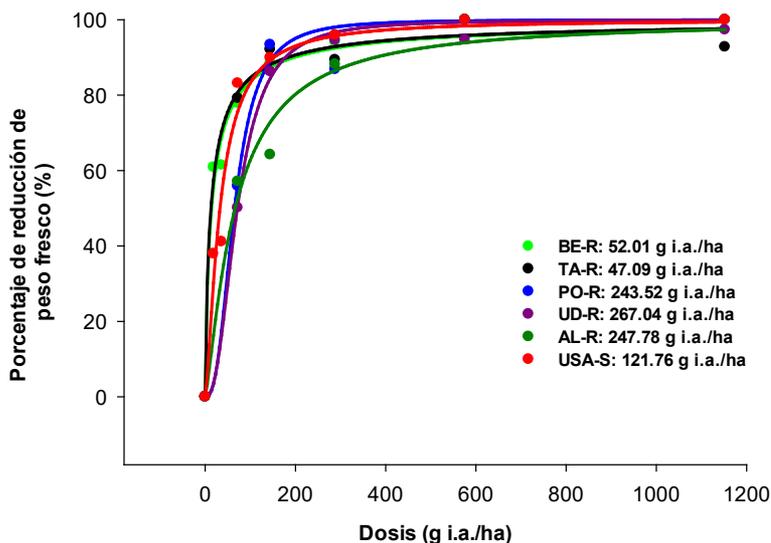
Dosis (g i.a. ha <sup>-1</sup> )	Población			
	USA Sensible	PO	TA	UD
Casper® (Dicamba + Prosulfuron)	C 30 ± 20	b 70 ± 20	b 80 ± 20	b 60 ± 24.5
Laudis® (Tembotriona)	A 100 ± 0	b 100 ± 0	b 100 ± 0	b 100 ± 0
Callisto®+ Banvel® D (Mesotriona + Dicamba)	A 100 ± 0	b 100 ± 0	b 100 ± 0	b 100 ± 0
Harmony® (Tifensulfuron-metil)	B 100 ± 0	a 0 ± 0	a 0 ± 0	a 50 ± 22.4



**Figura 1.** Tratamiento herbicida en **post-emergencia** con Harmony®: **tifensulfuron-metil** a dosis de registro ( $15 \text{ g i.a. ha}^{-1}$ ). Población sensible: USA-Sensible (**a**), y potencialmente resistentes: UD (**b**), PO (**c**) y TA (**d**). Las plantas de los extremos derechos corresponden a los controles no tratados. Nótese la baja o nula eficacia herbicida en b, c, y d.

### Ensayos con dicamba

Todas las poblaciones de *A. palmeri* tratadas con dicamba son susceptibles a su efecto herbicida en todos los rangos de dosis y en un lapso de tiempo de uno a dos meses. A 28 días del tratamiento, los valores de LD50 oscilan entre  $78.3$  y  $140.2 \text{ g i.a. ha}^{-1}$  y los FR de  $0.78$  a  $1.41$ , y los de GR50 entre  $47.1$  y  $267 \text{ g i.a. ha}^{-1}$ , y los FR de  $0.38$  a  $2.2$ . La dosis de registro de  **$288 \text{ g i.a. ha}^{-1}$**  es eficaz en un 100%. Es de resaltar la necesidad de dosis mayores para reducir en un 50% el crecimiento de las poblaciones PO, UD y AL.



**Figura 2.** Gráfico que muestran los ajustes sigmoiales para reducción del peso fresco respecto a controles no tratados para siete dosis de dicamba y seis poblaciones (una sensible (USA-S) y cinco poblaciones potencialmente resistentes) de *Amaranthus palmeri*.

## Ensayo con glifosato

Todas las poblaciones estudiadas se comportaron como sensibles a glifosato (TA-Glifosato) presentando valores de LD50 (según % de eficacia) de 195.4 g i.a. ha<sup>-1</sup> y FR de 1.39, y valores de GR50 (Figura 3) que oscilan entre 24.3 y 52.3 g i.a. ha<sup>-1</sup> (según % de reducción del peso fresco respecto al testigo no tratado), y FR de 1 a 2.13. El control completo (100%) se obtiene a mitad de la dosis mínima de registro (270 g i.a. ha<sup>-1</sup>), equivalente a 0.75 L ha<sup>-1</sup> de producto comercial (36% p/v).

Se detecta la resistencia a glifosato de un biotipo descendiente de plantas de *A. palmeri* supervivientes a glifosato de la población Tarragona (**TA-Glifosato**), con valores de **LD50** y **GR50** superiores a **1.080 g i.a. ha<sup>-1</sup>**, y FR de **7.67** y **44.13**, respectivamente. Se prevé repetir el experimento con TA-Glifosato, la parental (TA) y las poblaciones sensibles a partir de la primavera del 2022, con un mayor número de plantas por población para realizar la curva dosis respuesta y estimar de manera más precisa la LD50 y GR50 y los consecuentes factores de resistencia.

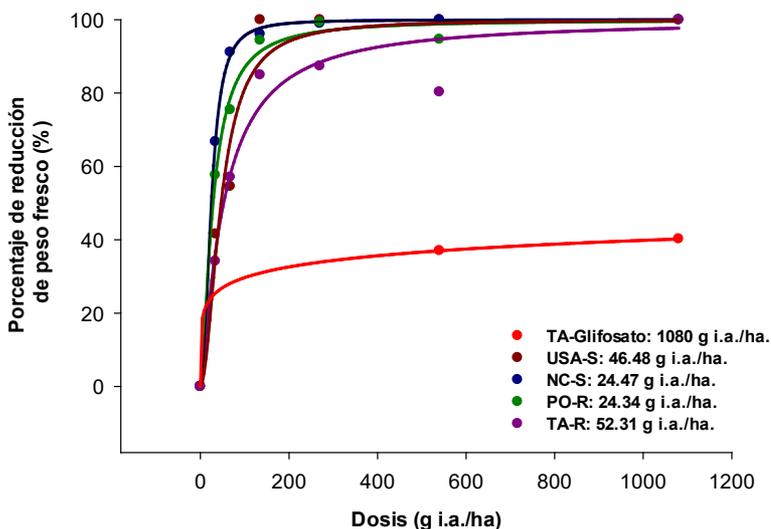


Figura 3. Gráfico que muestran los ajustes sigmoideales de reducción del peso fresco (b) respecto a controles no tratados en cinco poblaciones (dos sensibles, USA-Sensible y NC-Sensible, y tres potencialmente resistentes) de *Amaranthus palmeri*. Se indican los valores de GR50.

Este estudio demuestra que algunas poblaciones de *A. palmeri* españolas albergan individuos con genes que confieren resistencia al herbicida glifosato (grupo 9), y que estos son heredables. Por lo tanto, existe un gran riesgo de seleccionar poblaciones totalmente resistentes a este herbicida sin un manejo adecuado. Por otro lado, se confirma que las poblaciones que se van detectando en España son resistentes a los inhibidores de la ALS, como ya se reportó para las

poblaciones de Binefar, Lleida y Menàrguens (Torra et al. 2020) dificultando su erradicación dentro de los campos de cultivo. Además, la variabilidad en la respuesta al dicamba (grupo 4), hace temer que se podría seleccionar fácilmente la resistencia a las auxinas sintéticas, no solo en plantas establecidas dentro del cultivo sino también de las naturalizadas en bordes de caminos (Tehranchian et al. 2016).

Finalmente, las recomendaciones de erradicación y manejo de esta especie invasora en España, tanto en cultivos de verano como sus márgenes y vías de comunicación, no solo deberían contemplar tratamientos herbicidas mezclando grupos herbicidas diferentes de los 2, 4 y 9, sino también el uso de estrategias no químicas y culturales, para reducir la presión de selección y prevenir en la medida de lo posible el desarrollo de resistencias a cualquier herbicida.

## **BIBLIOGRAFIA**

Chandi, A., Milla-Lewis, S., Giacomini, D., Westra, P., Preston, C., Jordan, D., York, A., Burton, J., and Whitaker, J. (2012). Inheritance of evolved glyphosate resistance in a North Carolina Palmer amaranth (*Amaranthus palmeri*) biotype. *Int. J. Agron.*, vol. 2012, 176108.

Tehranchian, P., Norsworthy, J., Powles, S., Bararpour, M., Bagavathiannan, M., Barber, T., and Scott, R. (2017). Recurrent Sublethal-Dose Selection for Reduced Susceptibility of Palmer Amaranth (*Amaranthus palmeri*) to Dicamba. *Weed Sci.*, vol. 65, no. 2, pp. 206-212. doi:10.1017/wsc.2016.27.

Torra, J., A. Royo-Esnal, A., Romano, Y., Osuna, M., León, R., and Recasens, J. (2020). *Amaranthus palmeri* a new invasive weed in Spain with herbicide resistant biotypes. *Agron.*, vol. 10, no. 7, pp. 1–13, 2020, doi: 10.3390/agronomy10070993.

## EL CUADRO Y LA HIERBA (por Carlos Zaragoza Larios)

Como otras veces tampoco se trata de un cuadro, esta vez os traigo un bajorrelieve egipcio. Es que no he podido resistir comentaros la curiosidad y admiración que me causa esta maravilla arqueológica que pudimos contemplar en la excelente exposición titulada “Faraón” en el Caixaforum.

Como indica la explicación que acompaña la pieza se trata de una imagen del faraón Ptolomeo I ofreciendo a la diosa Hathor, diosa de la alegría y la fertilidad, una “hierba” (en palabras del arqueólogo) y un papiro. Estas plantas simbolizaban el Alto y Bajo Egipto y juntas representaban la unificación de las Dos Tierras.



Relieve del templo de Hathor. Circa 305-282 a.d.C. Kom Abu Billu. (Terenouthis). Egipto.

Ptolomeo I fue el fundador de la dinastía Ptolemaica establecida tras la conquista de Egipto por Alejandro Magno. Así, eran monarcas grecomacedonios pero mantuvieron los ritos tradicionales egipcios.



Bueno, pues la expresión de la diosa (a la izda) con esa preciosa sonrisita es deliciosa, y misteriosa (como la de la Gioconda), recibiendo encantada la ofrenda del faraón que, en plan avisgado malherbólogo, le presenta las dos plantas; la del Bajo Egipto (zonas del Delta del Nilo, muy húmedas y encharcadizas) con una inflorescencia de *Cyperus*, yo diría que de *C. rotundus*, *C. esculentus* o *C. difformis*, más que de *C. papyrus*, y la del centro mucho más difícil de reconocer por el paso del tiempo a pesar de la habilidad del escultor. Lo de la izda. parece un cetro que sostiene la diosa.

¡Quién se atreve a identificar la flor que simboliza el Alto Egipto?

Permitidme que lo intente yo. Las Altas Tierras eran mucho más secas, desérticas y montañosas, salvo en las orillas del Nilo regadas eventualmente por las crecidas anuales. Esa inflorescencia parece una cima, un verticilastro propio de las lamiáceas. Con ese aspecto podría ser una *Salvia* y, concretamente, la *S. officinalis*, que es una planta medicinal conocida desde la antigüedad por sus propiedades curativas (antisépticas, astringentes, estimulantes, antiespasmódicas,...) y que se usaba entonces para alejar los males, curar las mordeduras de las serpientes, aumentar la fertilidad,...Vamos, un chollo. ¡Qué mejor ofrenda para la diosa titular de tales mercedes!



## DE EXTREMADURA A GALICIA EN BUSCA DE ALELOPÁTICOS (por María Dolores Osuna)

El pasado mes de noviembre (los días 16, 17 y 18) mi compañera Ana de Santiago y yo nos fuimos de estancia al laboratorio que coordina Nuria Pedrol en la Universidad de Vigo (Departamento de Biología Vegetal y Ciencias del Suelo). Tuve el placer de conocer a Nuria y a su equipo durante el XVII Congreso SEMh, organizado por ellas en noviembre del 2019. Ellas nos cedieron el testigo para la organización del XVIII Congreso (Mérida, 2022). Este tiempo de preparación del Congreso nos ha acercado aún más por el apoyo constante que tenemos de ellas ante nuestras mil preguntas sobre temas de organización.

Ana y yo tenemos un proyecto a nivel regional donde uno de los objetivos es la evaluación del efecto alelopático del residuo de cosecha sobre las malas hierbas más abundantes en el cultivo del arroz. El grupo de Nuria trabaja mucho en estos temas de alelopatías y control de malas hierbas, con lo cual les propusimos ir allí a aprender técnicas. Nos recibieron encantadas. Y también pensamos que, aprovechando la ocasión, podríamos transmitirles algunas de las técnicas que nosotras realizamos en nuestros laboratorios. ¡Intercambio total!

Los días pasaron volando. Por las mañanas trabajando a tope en técnicas de extracción (aprendiendo el “método de las maracas”) y después del trabajo nos dio tiempo a compartir ratos con Nuria, María y Carol (¡esos ratos al sol en las escalinatas reviviendo tiempos universitarios!) y a visitar un poquito esa bonita ciudad que es Vigo (aunque no vimos el alumbrado encendido las chicas luego nos enviaron todo el reportaje). También nos organizaron rápidamente una visita exprés a las Islas Cíes, un paraíso que no conocíamos y que pronto volveremos a visitar.

En resumen, fueron pocos días, pero aprovechados al máximo. Estos intercambios entre Centros-Universidades siempre son productivos y enriquecedores. No solo por “el intercambio de técnicas” y las futuras colaboraciones que vendrán, sino por esos lazos humanos que se crean.

Agradecer a Nuria, Maria y Carol por ser tan buenas anfitrionas en su tierra y por todo lo que aprendimos esos días (¡y lo que nos queda que aprender!).

Aquí os dejo una foto de la comida de despedida en un sitio espectacular, el Mirador do Cepudo.



Foto 9: Mirador do Cepudo (Valladares, Vigo). De izda a dcha: Ana, Maria, Maria Dolores, Carol y Nuria.

## PUBLICACIÓN LIBRO

### Biology and Management of Problematic Crop Weed Species

El libro titulado “Biology and Management of Problematic Weed Species” detalla la biología de especies y géneros claves de malas hierbas a nivel mundial, aportando información vital en la germinación de las semillas y fecundidad, así como sobre aquellos factores que afectan al crecimiento de las malas hierbas, y también aborda las estrategias de control disponibles. Algunas de las especies de malas hierbas tratadas son *Chenopodium album*, *Chloris truncata* y *C. virgata*, así como *Conyza bonariensis* y *C. canadensis*, *Cyperus rotundus*, y muchas otras más. **En el capítulo 4 sobre *Bromus diandrus* y *Bromus rigidus*, han participado nuestros colegas Aritz Royo y Joel Torra de la Universitat de Lleida.** La información disponible en el libro será crucial para investigadores y productores para desarrollar estrategias de control integrado de malas hierbas. Escrito por algunos de los mejores investigadores en malas hierbas del mundo, este libro será una lectura esencial para biólogos y ecólogos especializados en plantas, agrónomos, y estudiantes e investigadores interesados en la Malherbología en general.

**Título:** Biology and Management of Problematic Crop Weed Species (primera edición)

**Editor:** Bhagirath Chauhan

**ISBN:** 9780128229170 / eBook ISBN: 9780128229354

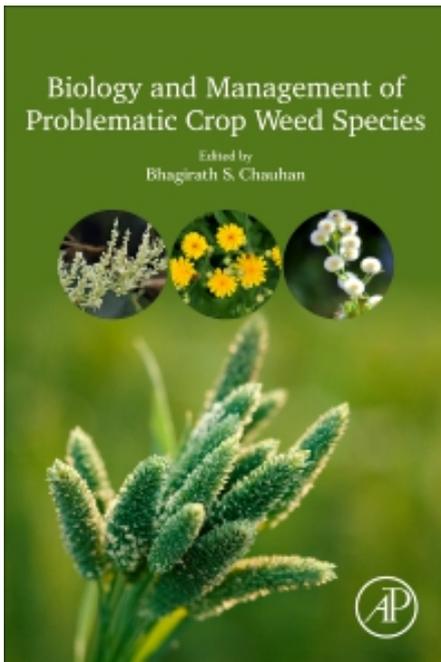
Editorial Elsevier. Publicado el 4 de Septiembre de 2021.

Número de páginas: 432

**DESCRIPCIÓN:** Las malas hierbas son la principal limitación para la producción de cultivos durante el año. Cuando no son controladas pueden provocar pérdidas hasta de un 100% del rendimiento esperado. En Australia, el coste total en control de malas hierbas para los productores de grano está estimado en unos 3.3 billones anuales de dólares australianos. En términos de pérdidas de rendimiento, las malas hierbas suponen 2.7 millones de toneladas de grano en Australia. En los Estados Unidos de América, las malas hierbas cuestan 33 billones de dólares en pérdidas de rendimiento anuales. En la India, los costes estimados también son muy elevados (11 billones de dólares). Estos estudios sobre los efectos económicos de las malas hierbas en diferentes países del mundo sugieren que éstas causan pérdidas económicas y de rendimiento muy sustanciales.

## **Tabla de Contenidos:**

1. *Alopecurus myosuroides* Huds.
2. Biology and management of weedy *Amaranthus* spp.
3. *Avena fatua* and *Avena sterilis*
4. *Bromus diandrus* and *Bromus rigidus*
5. *Chenopodium album* and *Chenopodium murale*
6. *Chloris truncata* and *Chloris virgata*
7. *Erigeron bonariensis*, *Erigeron canadensis*, and *Erigeron sumatrensis*
8. *Cyperus esculentus* and *Cyperus rotundus*
9. *Digitaria ciliaris*, *Digitaria ischaemum*, and *Digitaria sanguinalis*
10. *Echinochloa colona* (L.) Link and *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv
11. *Ipomoea hederacea*, *Ipomoea lacunosa*, and *Ipomoea purpurea*
12. *Lolium rigidum* and *Lolium multiflorum*
13. Weedy rice (*Oryza* spp.)
14. *Parthenium hysterophorus*
15. *Phalaris minor* and *Phalaris paradoxa*
16. *Solanum nigrum* and *Solanum physalifolium*
17. *Sonchus oleraceus*
18. *Sorghum halepense*: biology and management



Más info en:

<https://www.elsevier.com/books/biology-and-management-of-problematic-crop-weed-species/chauhan/978-0-12-822917-0>

## CURSO AVANZADO

### *Advances in weed management for sustainable agriculture*

Se va a organizar un curso sobre Malherbología dentro de la programación del Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (IAMZ-CIHEAM). El último que se organizó fue en 2012, con el título de “Gestión de malas hierbas en la agricultura actual”. Se va a realizar en **Zaragoza (España), del 28 de marzo a 2 de abril de 2022** (en principio de forma presencial).

La información sobre el mismo la podéis encontrar en:

<https://edu.iamz.ciheam.org/WeedManagement/es/>

En esa dirección encontrareis una **breve justificación del curso**:

*Las malas hierbas provocan pérdidas importantes en los rendimientos de los cultivos que, junto con las preocupaciones por el medio ambiente y la salud, las convierten en uno de los mayores condicionantes bióticos de la producción agrícola. La región mediterránea, caracterizada por la grave escasez de agua, es especialmente vulnerable a daños causados por las malas hierbas. Todos estos problemas se han visto agravados recientemente por la invasión de malas hierbas, la rápida evolución de las malas hierbas resistentes a los herbicidas y la amenaza potencial del cambio climático global.*

*Además, la falta de nuevos modos de acción herbicida, la reducción en el número de herbicidas registrados y la preocupación pública por alimentos más seguros y por la salud medioambiental, complican aún más la situación y ponen de manifiesto la necesidad de disponer de conocimientos avanzados sobre la gestión sostenible de malas hierbas.*

Más info en

<https://edu.iamz.ciheam.org/WeedManagement/en/en/>

Descárgate el folleto en

<https://edu.iamz.ciheam.org/WeedManagement/en/en/pdfs/Brochure.pdf>



*En este contexto, CIHEAM Zaragoza, ICARDA, CITA, la Sociedad Europea de Malherbología (EWRS) y la Sociedad Española de Malherbología (SEMh) organizan este curso para proporcionar la información más actualizada con el propósito de: i) presentar los retos actuales en cuanto al control de malas hierbas y a la necesidad de adaptar su manejo a las exigencias presentes de la agricultura sostenible; ii) aplicar los conceptos de la biología y la ecología para una gestión mejor y más sostenible de las malas hierbas; y iii) analizar estudios de caso particulares utilizando una metodología de manejo integrado de malas hierbas. Asimismo, el curso representa una oportunidad única para conectar con profesionales de otros países y fortalecer la cooperación en la gestión de las malas hierbas para una agricultura sostenible.*

Y toda la información sobre programa profesorado, matrícula, etc...

- **Fechas:** 28 de marzo a 2 de abril de 2022
- **Lugar de celebración:** CIHEAM Zaragoza (España)
- **Organizadores:** CIHEAM Zaragoza, ICARDA, CITA, la Sociedad Europea de Malherbología (EWRS) y la Sociedad Española de Malherbología (SEMh)
- **Plazo de admisión:** 14 de enero de 2022.

La Junta Directiva de la SEMh sacará una convocatoria para otorgar 5 becas que faciliten la asistencia a personas, socias de la SEMh, que se encuentren en formación.



## XVIII CONGRESO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MALHERBOLOGÍA: A 4 MESES DE ENCONTRARNOS EN MÉRIDA (por María Dolores Osuna Ruiz)

Estimados socios:

El tiempo pasa volando y, como dice el título, en aproximadamente 4 meses estamos de Congreso en Mérida.

Deberíamos estar con el Congreso “recién celebrado”. Si todo hubiera sido “normal” se habría celebrado el pasado noviembre. Pero creemos que fue una decisión acertada el aplazarlo. Y aunque estamos de nuevo viviendo una etapa complicada pre-navidad, esperemos que todo mejore y podamos reunirnos en Mérida en abril del 2022.

En los distintos eventos a los que he podido asistir últimamente (por suerte muchos de ellos presenciales) se me ha transmitido por parte de muchos de vosotros las ganas de ese reencuentro físico en Mérida. ¡Ojalá y lo hagamos realidad!

Hemos ido ampliando plazos de envío de resúmenes, de comunicaciones... Entendemos que hay mucho trabajo, que vivimos una época extraña donde da miedo “planear” y todos vamos con mil cosas que hacer. Os agradecemos el buen número y la gran calidad de los resúmenes que han llegado, más de 80 por ahora. Vienen de todos los grupos que trabajamos en el tema y de todas las temáticas, con lo cual prevemos un Congreso muy interesante. Además, queremos agradecer el gran apoyo que estamos recibiendo por parte de las empresas, organismos públicos, etc. para que este proyecto pueda salir adelante.

Por ahora hay que recordar varias **fechas importantes**:

- **31/diciembre/2021**: Finaliza plazo de envío de comunicaciones completas (el formato de las comunicaciones está en la página web). La notificación de cambios es comunicaciones se hará hasta el 30/01/2022)
- **28/febrero/2022**: Finaliza plazo de envío de comunicaciones completas definitivas

Sabemos que son malas fechas para escribir, pero no podemos estirar ya mucho más los plazos porque tenemos que dejar tiempo suficiente para elaboración del Libro de Actas...y ¡el tiempo se echa encima!

Estamos teniendo reuniones para concretar temas que aún están pendientes como son:

- -Conferencias magistrales (en breve tendréis esa información)
- -Visita técnica (estamos barajando dos opciones que os gustarán mucho)

Las **inscripciones ya están abiertas**, y la tarifa reducida se mantendrá hasta el 28/02/2021. En la página web tenéis toda la información.

Desde la página web de la SEMh (<https://semh.net/>), así como desde la del Congreso (<http://www.semh2022.com>) se os irá dando información actualizada sobre el Congreso. También saldrá una nueva circular en el mes de enero, que haremos llegar a todos los socios.

Cualquier duda podéis contactar con nosotros a través del correo: **semh2022@fundecyt-pctex.es**.

Desde la organización del Congreso os deseamos unas Felices Fiestas y todo lo mejor para el año 2022. Y estamos deseando recibirnos en nuestra preciosa Extremadura y que el XVIII Congreso SEMh sea el “Congreso de los Reencuentros” lleno de momentos inolvidables.

Un abrazo grande y os dejamos una foto de la plaza de Mérida adornada para estas fechas.



## Publicaciones de socios/a septiembre-diciembre 2021

Bastida, F., Lezaun, J.A., Gonzalez-Andujar, J.L. A predictive model for the time course of seedling emergence of *Phalaris brachystachys* (Short-spiked canary grass) in wheat fields (2021) Spanish Journal of Agricultural Research, 19 (3), art. no. e10SC02.

Benakashani, F., Gonzalez-Andujar, J.L., Soltani, E. Differences in germination of ACCase-resistant biotypes containing isoleucine-1781-leucine mutation and susceptible biotypes of wild oat (*Avena sterilis* ssp. *ludoviciana*) (2021) Plants, 10 (11), art. no. 2350.

Cabrera-Pérez, C., Recasens, J., Baraibar, B., Royo-Esnal, A. Emergence modelling of 18 species susceptible to be used as cover crops in Mediterranean semiarid vineyards (2022) European Journal of Agronomy, 132, art. no. 126413.

Chamorro, M.L., de Medeiros, B.A.S., Farrell, B.D. First phylogenetic analysis of Dryophthorinae (Coleoptera, Curculionidae) based on structural alignment of ribosomal DNA reveals Cenozoic diversification (2021) Ecology and Evolution, 11 (5), pp. 1984-1998.

Domínguez-Valenzuela, J.A., Alcántara-De la Cruz, R., Palma-Bautista, C., Vázquez-García, J.G., Cruz-Hipolito, H.E., De Prado, R. Non-target site mechanisms endow resistance to glyphosate in saltmarsh aster (*Aster squamatus*) (2021) Plants, 10 (9), art. no. 1970.

Gandía, M.L., Del Monte, J.P., Tenorio, J.L., Santín-Montanyá, M.I. The influence of rainfall and tillage on wheat yield parameters and weed population in monoculture versus rotation systems (2021) Scientific Reports, 11 (1), art. no. 22138.

Gherekhloo, J., Hassanpour-Bourkheili, S., Hejazirad, P., Golmohammadzadeh, S., Vazquez-Garcia, J.G., De Prado, R. Herbicide resistance in phalaris species: A review (2021) Plants, 10 (11), art. no. 2248.

Guerra, J.G., Cabello, F., Fernández-Quintanilla, C., Peña, J.M., Dorado, J. How weed management influence plant community composition, taxonomic diversity and crop yield: A long-term study in a Mediterranean vineyard (2022) Agriculture, Ecosystems and Environment, 326, art. no. 107816.

Hussain, M.I., Danish, S., Sánchez-Moreiras, A.M., Vicente, Ó., Jabran, K., Chaudhry, U.K., Branca, F., Reigosa, M.J. Unraveling sorghum allelopathy in agriculture: Concepts and implications (2021) Plants, 10 (9), art. no. 1795.

Karimmojeni, H., Rahimian, H., Alizadeh, H., Yousefi, A.R., Gonzalez-Andujar, J.L., Mac Sweeney, E., Mastinu, A. Competitive ability effects of *Datura stramonium* L. and *Xanthium strumarium* L. on the development of maize (*zea mays*) seeds (2021) *Plants*, 10 (9), art. no. 1922.

Lyon, D.J., Barroso, J., Thorne, M.E., Gourlie, J., Lutcher, L.K. Russian thistle (*Salsola tragus* L.) control with soil-active herbicides in no-till fallow (2021) *Weed Technology*, 35 (4), pp. 547-553.

Martín-Lammerding, D., Gabriel, J.L., Zambrana, E., Santín-Montanyá, I., Tenorio, J.L. Organic amendment vs. Mineral fertilization under minimum tillage: Changes in soil nutrients, soil organic matter, biological properties and yield after 10 years (2021) *Agriculture (Switzerland)*, 11 (8), art. no. 700.

Mijani, S., Rastgoo, M., Ghanbari, A., Nassiri Mahallati, M., González-Andújar, J.L. Development of a new thermal time model for describing tuber sprouting of Purple nutsedge (*Cyperus rotundus* L.) (2021) *Weed Research*, 61 (6), pp. 431-442.

Moreno, E., Zabalo, A., Gonzalez, E., Alvarez, R., Jimenez, V.M., Menendez, J. Affordable use of satellite imagery in agriculture and development projects: Assessing the spatial distribution of invasive weeds in the UNESCO-protected areas of Cuba (2021) *Agriculture (Switzerland)*, 11 (11), art. no. 1057.

Osca, J.M., Galán, F., Moreno-Ramón, H. Rice paddy soil seedbanks composition in a mediterranean wetland and the influence of winter flooding (2021) *Agronomy*, 11 (6), art. no. 1199.

Pagnoncelli Junior, F.B., Trezzi, M.M., Salomão, H.M., Hartmann, K.C., Gonzalez-Andujar, J.L. Prediction of italian ryegrass (*Lolium multiflorum* L.) emergence using soil thermal time (2021) *Acta Scientiarum - Agronomy*, 43, art. no. e52152.

Palma-Bautista, C., Vázquez-García, J.G., Domínguez-Valenzuela, J.A., Ferreira Mendes, K., Alcántara De La Cruz, R., Torra, J., De Prado, R. Non-target-site resistance mechanisms endow multiple herbicide resistance to five mechanisms of action in *Conyza bonariensis* (2021) *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 69, 14792–14801.

Picapietra, G., González-Andújar, J.L., Acciaresi, H.A. Predicting junglerice (*Echinochloa colona* L.) emergence as a function of thermal time in the humid pampas of Argentina (2021) *International Journal of Pest Management*, 67 (4), pp. 328-337.

Šoštarčić, V., Masin, R., Loddo, D., Svečnjak, Z., Rubinić, V., Šćepanović, M. Predicting the emergence of *Echinochloa crus-galli* (L.) p. beauv. in maize crop in Croatia with hydrothermal model (2021) *Agronomy*, 11 (10), art. no. 2072.

Torra, J., Osuna, M.D., Merotto, A., Vila-Aiub, M. Editorial: Multiple herbicide-resistant weeds and non-target site resistance mechanisms: A Global challenge for food production (2021) *Frontiers in Plant Science*, 12, art. no. 763212.

Yousuf, F., Follett, P.A., Gillett, C.P.D.T., Honsberger, D., Chamorro, L., Johnson, M.T., Giraldo-Jaramillo, M., Benavides-Machado, P., Wright, M.G. Limited host range in the idiobiont parasitoid *Phymastichus coffea*, a prospective biological control agent of the coffee pest *Hypothenemus hampei* in Hawaii (2021) *Journal of Pest Science*, 94 (4), pp. 1183-1195.

## PRÓXIMOS CONGRESOS Y REUNIONES

21-24 febrero 2022, Vancouver, Canada  
**62nd Annual Meeting of the Weed Science Society of America WSSA**

<https://wssa.net/meeting/2021-annual-meeting/>

26-29 abril 2022, Mérida (Extremadura)  
**XVIII Congreso SEMh**

<http://www.semh2022.com>



20-23 junio 2022, Atenas, Grecia  
**19th EWRS Symposium 2022, Athens, Greece**

<https://ewrs2022.org/>

4-10 diciembre 2022, Bangkok, Thailand  
**8th International Weed Science Congress**  
 "Weed Science in a Climate of Change"

<https://www.iwsc2020.com/>

*Retrasado:* 2022 (fechas por determinar),  
 Bari, Italy

**Bioherbicidas 2021**

<https://bioherbicidas2021.wordpress.com/>

### ON LINE

22-24 febrero 2022, Braunschweig, Alemania  
**30th German Conference on Weed Biology and Weed Control**

<https://www.unkrauttagung.de/?menuid=1&getlang=en>

26 enero 2022

**BCPC VIRTUAL Pests and Beneficials Review 2022**

<https://www.bcpc.org/events/reviews-events/bcpc-pest-beneficials-reviews/bcpc-pests-and-beneficials-review-2022>

/

### **Información actualizada sobre congresos de malherbología:**

EWRS: <https://www.ewrs.org/en/info/Events/Upcoming-Event>

WSSA: <http://wssa.net/meeting/calendar-of-meetings/>

BCPC: <http://www.bcpc.org/events/event-calendar>

IWSS: <http://www.iwss.info>

## WEMINARS DISPONIBLES ONLINE

### **WEMINAR SERIES UFPel disponibles online**

**Training the Next Generation of Weed Scientists** by the Federal University of Pelotas (Universidade Federal de Pelotas – UFPel).

VIDEOS ONLINE DISPONIBLES EN:

<https://wp.ufpel.edu.br/ceherb/en/programacao/>

### **WEMINAR SERIES Take Action: Weed & Herbicide**

Free webinar series covering various weed and herbicide management issues: Ohio State University  
Weed management.

VIDEOS ONLINE DISPONIBLES EN:

<https://u.osu.edu/osuweeds/multimedia/webinar/>

### **EWRS webinar series 2021**

EWRS has developed a webinar series covering a wide range of innovative topics that are of interest to everyone involved in weed science and management. Recorded webinars can be viewed by **EWRS members** at a later date by visiting the EWRS website. [https://www.ewrs.org/db/upload/documents/WGs/Education\\_and\\_Training/Announcement\\_webinars\\_final.pdf](https://www.ewrs.org/db/upload/documents/WGs/Education_and_Training/Announcement_webinars_final.pdf)

### **Michigan State University**

Department of Plant, Soil and Microbial Sciences

#### **Weeds**

Videos sobre aspectos generales del manejo de malas hierbas

<https://www.canr.msu.edu/weeds/videos/>

### **WEMINAR SERIES UFPel disponibles online**

**2nd International Weed Science Webinar Series – Frontiers in Weed Science** by the Federal University of Pelotas (Universidade Federal de Pelotas – UFPel).

VIDEOS ONLINE DISPONIBLES EN:

<https://wp.ufpel.edu.br/ceherb/en/webinar-2021-3/>

**¡NO TE LO PIERDAS!  
CURSO AVANZADO  
Advances in weed management for sustainable  
agriculture  
IAMZ**

Zaragoza (España), del 28 de marzo a 2 de abril de 2022

**ATENCIÓN**, que la Junta Directiva de la SEMh sacará una convocatoria para otorgar 5 becas que faciliten la asistencia a personas que se encuentren en formación y sean socias de la SEMh. Se avisará a los socios.

**La SEMh estrena canal de youtube**

[https://www.youtube.com/channel/UCxIV5mXDk0tuQvem7U\\_y50g](https://www.youtube.com/channel/UCxIV5mXDk0tuQvem7U_y50g)

En él se irán colgando videos de las diferentes actividades organizadas por la SEMh

**Colaboración en la elaboración de las fichas de malas hierbas**

En los boletines se ha venido incluyendo una interesante ficha sobre diferentes malas hierbas, con información y fotos en distintos estadíos. Estas fichas se han elaborado habitualmente por el socio Fernando Bastida (Universidad de Huelva).

Desde la edición del boletín queremos agradecer su participación por Fernando y queremos solicitar la colaboración de otros socios en esta interesante aportación al boletín.

**LA JUNTA DIRECTIVA DE  
LA SOCIEDAD ESPAÑOLA  
DE MALHERBOLOGÍA OS  
DESEA UN FELIZ AÑO  
2022!**



# SOCIOS PROTECTORES DE LA SEMh

ADAMA

  
ASCENZA®

 **BASF**  
We create chemistry

 Bayer CropScience

 **BELCHIM**  
CROP PROTECTION

 **Dow** Dow AgroSciences



  
*fedisprove*  
Federación española de distribuidores  
para la protección vegetal

 **FMC**

 **fts** AgroConsulting

**Gowan**®  
GOWAN ESPAÑOLA  
FITOSANITARIOS S.L.

 **BIOSCIENCES**

 **MASSÓ**  
DIVISIÓN AGRO

**Nichino**Europe

  
**Nufarm**

  
**SINTRA**

  
**SIPCAM**  
IBERIA

  
**syngenta**

 tradecorp

 **UPL**  
OpenAg™