

# Red de investigación PalmerNET. La unión hace la fuerza

## Research Network PalmerNET. Unity makes strength

Joel Torra<sup>1,\*</sup>, Alicia Cirujeda<sup>2,3</sup>, Gabriel Pardo<sup>2,3</sup>, Ana Isabel Marí<sup>2</sup>, Ana Zabalza<sup>4</sup>,  
Miriam Gil-Monreal<sup>4</sup>, Jorge Lozano-Juste<sup>5</sup>, María Arias-Martin<sup>6</sup>, Concepción Escorial<sup>6</sup>,  
Iñigo Loureiro<sup>6</sup>, Laura Martin-Blanco<sup>7</sup>, Blanca Garcia-Garcia<sup>7</sup>, Maria Dolores Osuna<sup>7</sup>,  
Carolina G. Puig<sup>8</sup>, María Pardo-Muras<sup>8</sup>, Nuria Pedrol<sup>8</sup>, Alfredo Manicardi<sup>1</sup>, Germán Mora<sup>1</sup>,  
José María Montull<sup>1</sup> & Jordi Recasens<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Forestry and Agricultural Science and Engineering, Agrotecnio-CERCA Centre, University of Lleida, 25198 Lleida, Spain

<sup>2</sup> Departamento de Sistemas Agrícolas, Forestales y Medio Ambiente, Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA); Avda. Montañana 930; 50059 Zaragoza, Spain

<sup>3</sup> Instituto Agroalimentario de Aragón-IA2, CITA Universidad de Zaragoza, 50013 Zaragoza, Spain

<sup>4</sup> Institute for Multidisciplinary Research in Applied Biology (IMAB), Universidad Pública de Navarra, Campus Arrosadia s/n, 31006 Pamplona, Spain

<sup>5</sup> Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas, Universitat Politècnica de València, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, IBMCP-UPV-CSIC, 46022 Valencia, Spain

<sup>6</sup> Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, CSIC, Ctra. De La Coruña km 7,5 28040 Madrid, Spain

<sup>7</sup> Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura, Ctra. A-V, km 372; 06187 Guadajira (Badajoz), Spain

<sup>8</sup> Department of Plant Biology and Soil Science, Faculty of Biology, University of Vigo, 36310 Vigo, Spain

(\*E-mail: joel.torra@udl.cat)

<https://doi.org/10.19084/rca.34993>

Recibido/received: 2024.01.15

Aceptado/accepted: 2024.02.28

### RESUMEN

PalmerNET es una Red de Investigación (RED2022-134285-T), financiada por la Agencia Española de Investigación, para combatir *Amaranthus palmeri* (*A. palmeri*) S. Wats., especie invasora establecida en Lleida, Huesca y Extremadura, con capacidad de generar resistencias a herbicidas. Bajo la dirección del investigador Joel Torra, la Fundación Centro de Investigación en Agrotecnología (Agrotecnio) y la Universitat de Lleida (UdL) han puesto en marcha PalmerNET, donde participan, además, otras tres universidades: la Universidad Pública de Navarra, la Universidad de Vigo y la Universitat Politècnica de València, y otros tres centros de investigación: el Centro de Investigación y Tecnología Agraria de Aragón (CITA), el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias de Madrid (INIA-CSIC) y el Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX). Un total de 25 personas, entre investigadores, profesores y estudiantes predoctorales, integran PalmerNET. La red promoverá la colaboración e investigación entre los grupos participantes para comprender y poder contener la expansión de la mala hierba y divulgar el conocimiento disponible sobre este grave problema fitosanitario. Durante la vigencia de la red PalmerNET (de 2023 a 2025), se realizarán Jornadas Técnicas de divulgación, se actualizará la información mediante reuniones de los miembros y la creación de una página web. La red potenciará la cooperación entre los investigadores participantes para alcanzar una visión global del problema, uniendo esfuerzos de investigación y de actuación.

**Palabras clave:** *Amaranthus palmeri*, cooperación, divulgación, mala hierba invasora.

### ABSTRACT

PalmerNET is a Research Network (RED2022-134285-T), financed by the Agencia Española de Investigación, to fight against *Amaranthus palmeri* (*A. palmeri*) S. Wats., an invasive weed species established in Lleida, Huesca and Extremadura, with the ability to evolve herbicide resistance. Under the leadership of researcher Joel Torra, the Agrotechnology Research CERCA Centre (Agrotecnio) and the Universitat de Lleida (UdL) have started PalmerNET, where three other universities participate, namely the Universidad Pública de Navarra, the Universidad de Vigo and the Universitat Politècnica de València, and three other research institutes namely the Centro de Investigación y Tecnología Agraria de Aragón (CITA), the Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias of Madrid (INIA-CSIC) and the Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX). A total of 25 people, including researchers, professors and PhD students, integrate PalmerNET. The net will promote the collaboration and research between these research groups to understand and contribute to containing the spread of this invasive weed, and

disseminate the available knowledge regarding this worrying crop protection problem. During the period of the network PalmerNET (from 2023 to 2025), several activities will be undertaken, like technical seminars with the sector, periodic meetings of the net members, and the creation of a web page. This network will foster cooperation between the participating members to reach a global view of the problem and join research and action efforts.

**Keywords:** *Amaranthus palmeri*, cooperation, dissemination, invasive weed, Palmer amaranth.

## INTRODUCCIÓN

PalmerNET (RED2022-134285-T) es una red temática a nivel estatal con el objetivo de coordinar esfuerzos contra la expansión de *Amaranthus palmeri*, una planta invasora que perjudica gravemente a cultivos de verano. Se introdujo en España procedente del continente americano, presuntamente a través del puerto de Tarragona, además, con resistencia a la acción de diversos herbicidas. Hace unos 15 años se detectó inicialmente en márgenes de carreteras, pero desde hace algo más de un lustro se ha extendido en campos cultivados, sobre todo de maíz y girasol. Tras comenzar por Lleida, se propagó a Aragón y ahora se ha constatado su presencia en zonas más lejanas como Extremadura (Manicardi *et al.*, 2023). De manera reciente se ha confirmado su presencia en Castellón (Senar Lluch, 2023). Esta mala hierba compite fuertemente con los cultivos debido a su gran vigorosidad y porte, ya que puede llegar a tener 3 metros de altura. Los individuos hembra muestran gran fecundidad, y cada planta puede producir más de 500.000 semillas.

El grupo de la Universitat de Lleida (UdL) - Agrotecnio ha publicado varios trabajos sobre esta especie, dirige una tesis doctoral, y ahora asume la coordinación de la red temática PalmerNET, donde participan investigadores de la Universidad Pública de Navarra (UPNA), Universidad de Vigo (UVigo), Universitat Politècnica de València (UPV), CITA de Aragón, INIA-CSIC de Madrid y CICYTEX de Extremadura, después que la Agencia Española de Investigación le haya concedido una ayuda para este fin durante el período 2023-2025.

## OBJETIVOS DE LA RED

El objetivo principal de esta red se concreta en definir y abordar el problema y alcanzar soluciones de contención y prevención a nivel nacional. Los objetivos específicos son la difusión y el intercambio de información que se está generando a través de

diferentes proyectos de investigación en curso y de material vegetal entre los grupos participantes, permitiendo: tener una visión global del problema en España, determinar las causas de introducción, saber el parentesco entre poblaciones, el riesgo de hibridación con otras especies, identificar resistencias a herbicidas, compartir las opciones de control químico o alelopático, entre otros. Se pretende llevar a cabo una detallada actividad de transferencia con la participación de técnicos y asesores y administración para establecer pautas de prevención y contención. Una consecuencia puede ser la solicitud conjunta de proyectos de investigación nacionales o internacionales para estudiar los aspectos que se identifiquen pendientes de resolver (*research gaps*).

## REUNIONES REALIZADAS

A finales de julio de 2023 tuvo lugar una primera reunión online, para iniciar la andadura de la PalmerNET. En esta reunión se definieron los objetivos y futuras acciones de la red temática acorde con el presupuesto concedido. El 21 de noviembre de 2023 se celebró su primera reunión presencial en Lleida (Figura 1).

En esa reunión se contó con la participación del profesor Aldo Merotto de la Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (Brasil), un experto en materia de malas hierbas resistentes a los herbicidas, entre ellas *A. palmeri*. El profesor



**Figura 1** - Asistentes a la reunión de la Red de Investigación PalmerNET, celebrada en Lleida el 21 de noviembre de 2023.

Merotto dio la charla “Origen y problemas de *Amaranthus palmeri* y otros *Amaranthus* sp. en Brasil”. Aportó datos muy novedosos del origen y expansión de *A. palmeri* en América, como por ejemplo que parece que ya llegó a Argentina en los años 80, antes de iniciar su conocida expansión por el continente americano (Gaines *et al.*, 2021).

## ENTREGABLES DE PALMERNET

Entre los diferentes entregables relacionados con PalmerNET ya realizados, se dispone del logo que se muestra en la Figura 2. Asimismo, éste también se puede visualizar en la web de reciente creación de PalmerNET (<https://redpalmer.net/>), para hacer difusión de todas las actividades y entregables derivados de la red temática, así como de la problemática que representa *A. palmeri*.



Figura 2 - Logo de la Red de Investigación PalmerNET.

La primera publicación derivada de la red temática ha sido un artículo en la revista de divulgación agraria Vida Rural, siguiendo con los objetivos de difusión de la amenaza que representa *A. palmeri*, presentando los últimos estudios nacionales para esta especie, además de dar a conocer a PalmerNET (Torra *et al.*, 2023). Aunque no se puede considerar un entregable de la red temática, es destacable la participación de diversos miembros de PalmerNET en una primera revisión sobre *A. palmeri* a nivel de Europa y del Mediterráneo, en la revista *Weed Research* (Matzrafi *et al.*, 2023), fue fruto de las sinergias para crear PalmerNET. Merece mención también la publicación de un artículo de

revisión que ha contado con el apoyo de PalmerNET, que recoge evidencias de alelopatía en la especie, como causa añadida a su invasividad y capacidad competitiva, incluyendo los aleloquímicos identificados en especies del género (Valiño *et al.*, 2023).

Por otro lado, la concesión de la ayuda para la creación de la red temática PalmerNET, así como la realización de la primera reunión presencial, ha tenido una gran difusión en diversos medios. Además de la difusión realizada en las páginas web institucionales de los grupos integrantes de la red, también se ha dado difusión en las redes sociales (X o LinkedIn). La realización de la primera reunión presencial fue noticia en el periódico local de Lleida, “Segre”. Por tanto, toda esta difusión permite proyectar la importancia del problema que está causando la llegada y expansión de la planta invasora *A. palmeri*, mostrando la gran amenaza que representa para nuestros cultivos de verano.

## PROXIMAS ACTIVIDADES

Entre las próximas actividades que se pretenden desarrollar en el marco de PalmerNET destacan la organización de futuras Jornadas Técnicas para el sector, además de la participación de expertos nacionales sobre el tema, donde se prevé incluir ensayos demostrativos de estrategias de control químico y no químico. También se está elaborando un folleto de *A. palmeri* para el Comité de Prevención de Resistencias a Herbicidas (CPRH), grupo de trabajo de la SEMh, similar a los disponibles para otras especies. En definitiva, los estudios y los últimos reportes indican que esta especie invasora continúa llegando a España, y que hay que ser proactivos en los esfuerzos de erradicación y contención. Por ello, la red temática PalmerNET y la investigación de los grupos participantes, adquieren mayor relevancia en la coordinación de esfuerzos para alcanzar esos fines.

## AGRADECIMIENTOS

PalmerNET es una Red de Investigación (RED2022-134285-T), financiada por la Agencia Española de Investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Gaines, T.A.; Slavov, G.T.; Hughes, D.; Küpper, A.; Sparks, C.D.; Oliva J.; Vila-Aiub, M.M.; Garcia, M.A.; Merotto, A. & Neve, P. (2021) - Investigating the origins and evolution of a glyphosate-resistant weed invasion in South America. *Molecular Ecology*, vol. 30, n. 21, p. 5360–5372. <https://doi.org/10.1111/mec.16221>
- Manicardi, A.; Scarabel, L.; Llenes, J.M.; Montull, J.M.; Osuna, M.D.; Torra, J. & Milani, A. (2023) - Genetic basis and origin of resistance to acetolactate synthase inhibitors in *Amaranthus palmeri* from Spain and Italy. *Pest Management Science*, vol. 79, n. 12, p. 4886–4896. <https://doi.org/10.1002/ps.7690>
- Matzrafi, M.; Scarabel, L.; Milani, A.; Iamónico, D.; Torra, J.; Recasens, J.; Montull, J.M.; Llenes, J.M.; Gazoulis, I.; Tataridas, A.; Rubin, B.; Pardo, G.; Cirujeda, A.; Marí, A.M.; Mennan, H.; Kanatas, P.; Dogan, M.N.; Beffa, R. & Travlos, I. (2023) - *Amaranthus palmeri* S. Watson: A new threat to agriculture in Europe and the Mediterranean region. *Weed Research*, in press. <https://doi.org/10.1111/wre.12596>
- Senar Lluch, R. (2023) - *Amaranthus palmeri* S. Watson, primeros datos para la Flora Valenciana. *Flora Montiberica*, vol. 87, p. 81-84.
- Torra, J.; Manicardi, A.; Montull, J.M.; Llenes, J.M.; Pardo, G.; Marí, A.I.; Cirujeda, A.; Osuna, M.D.; Loureiro, I.; Pedrol, N. & Recasens, J. (2023) - PalmerNet, nueva red para el estudio en España de la problemática de *Amaranthus palmeri*. *Vida Rural*, vol. 540, p. 24-28.
- Valiño, A.; Pardo-Muras, M.; Puig, C.G.; López-Periago, J.E. & Pedrol, N. (2023) - Biomass from allelopathic agroforestry and invasive plant species as soil amendments for weed control—A Review. *Agronomy*, vol. 13, n. 12, art. 2880. <https://doi.org/10.3390/agronomy13122880>