

Autores: CSIC, COAG, UNIBO

Traducción: CSIC

En este número:

Bienvenidos al quinto número del boletín de WeLASER.....	2
Comité de dirección presencial en LZH.....	2
WeLASER en SIMA 2022, Paris, Francia.....	2
WeLASER en DATAGRI-2022.....	3
Cuarta reunión de partes interesadas.....	3
Comité de dirección en AGREENCULTURE SaS.....	4
Integración final WeLASER.....	4
Campo experimental de WeLASER– Tercera campaña.....	5
WeLASER en la Semana de la Ciencia.....	5
Protección de la propiedad intelectual.....	5
Actividades de comunicación y diseminación.....	6



Bienvenidos al quinto número del boletín de WeLASER

El boletín WeLASER es una publicación semestral dedicada a involucrar y mantener a todos los actores potenciales (agricultores, agrónomos, investigadores, ingenieros, legisladores, estudiantes, instituciones comerciales y gobiernos, inversores, ciudadanos, etc.) informados sobre el progreso y las actividades de WeLASER, un proyecto, financiado bajo el programa Horizonte 2020 de la Comisión Europea en la convocatoria “Enfoques sanitarios integrados y alternativas al uso de plaguicidas (SFS-04-2019)”. El proyecto trata de erradicar los riesgos para la salud y los efectos adversos ambientales asociados al uso de herbicidas mediante láser y Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) junto con sistemas de navegación autónomos. En este quinto número, se le informa sobre los objetivos del proyecto, los resultados esperados y las actividades realizadas durante el quinto semestre de desarrollo del proyecto (septiembre 2022 a marzo 2023).

Comité de dirección presencial en LZH

El 20 de octubre de 2022, los socios de WeLASER se reunieron en Laser Zentrum Hannover, LZH, (Hanover, Alemania) con los objetivos principales de

- revisar el plan de trabajo,
- replanificar las actividades necesarias para alcanzar los objetivos del proyecto y
- organizar los eventos planificados (días de campo, eventos de partes interesadas,



Asistentes a la reunión en LZH.

pruebas de integración, demostraciones, etc.).

El encuentro concluyó con un recorrido por las instalaciones de LZH y un acto social.

WeLASER en SIMA 2022, París, Francia

El Salón internacional de soluciones y tecnologías para una agricultura eficaz y duradera (SIMA) es un foro internacional que celebró su centenario este año. SIMA 2022 tuvo lugar del 6 al 10 de noviembre de 2022 en Paris Nord Villepinte. Con asistentes de todas las áreas de la profesión, esta feria comercial fortaleció su posición como líder de la industria con un nuevo enfoque, contenido ampliado y una exhibición mejorada de innovaciones en todo el sector agrícola.

WeLASER Presentó sus resultados preliminares en SIMA 2020, París, Francia

AGREENCULTURE (AGC), con un stand propio para exhibir sus productos, también difundió los resultados preliminares de WeLASER a través de la presentación de videos y la distribución de folletos (ver imagen).



Folletos y vídeo de WeLASER en SIMA 2022.

WeLASER en DATAGRI-2022

El proyecto WeLASER se ha presentado en el evento DATAGRI-2022 por COAG. Se explicaron las principales características del proyecto y su avance, centrándose en sus ventajas como herramienta alternativa no química para el tratamiento de las malas hierbas.

Presentación de WeLASER en DATAGRI-2022, El Ejido, Almería, España

El Foro DATAGRI, celebrado en El Ejido, Almería, España, los días 10 y 11 de noviembre de 2022, tuvo como objetivo acercar la digitalización a los agricultores. Tras cinco ediciones, se consolida como el punto de encuentro de los actores más relevantes. Desde el productor hasta el consumidor, DATAGRI reúne a todos los agentes de la cadena agroalimentaria para presentar innovaciones tecnológicas, establecer nuevas sinergias y generar oportunidades para trabajar por una agricultura sostenible, segura y de calidad. La V edición del Foro DATAGRI se cerró con una audiencia global de 15,3 millones de



Álvaro Areta (COAG) presentando WeLASER en DATAGRI-2022.

personas (11,8 en redes sociales, *streaming* con 900 horas de visionado desde 17 países diferentes, 2.275 *tuits* durante el evento y 3,5 millones de personas a través de medios). Además, más de mil profesionales se dieron cita personalmente para analizar el presente y el futuro de la transformación digital del sector agroalimentario (800 personas durante el *Forum Day* y 400 el *Green House Day*).

Cuarta reunión de partes interesadas

El cuarto evento de partes interesadas de WeLASER fue organizado por IETU y se llevó a cabo *online* el 24 de noviembre de 2022, reuniendo a más de 40 participantes, incluidos agricultores, representantes de instituciones agrícolas y de investigación, legisladores, ONG y socios del proyecto. El evento fue una oportunidad para presentar los desarrollos clave del proyecto y discutir la implementación futura de la invención. Se centró en los resultados de la integración del robot móvil WeLASER y las pruebas de campo. Las conclusiones del evento se pueden resumir como



Póster de la 4ª reunión de partes interesadas.

- Existe la posibilidad de seguir mejorando los indicadores clave de rendimiento del sistema de deshierbe.
- La capacidad del robot para trabajar continuamente durante el día y la noche es uno de los beneficios clave.
- La combinación del deshierbe entre hileras de WeLASER con el deshierbe entre hileras mecánico se considera una forma eficiente de aplicación.
- Deben tenerse en cuenta cuestiones de sostenibilidad como el rendimiento energético, el uso de energías renovables y la durabilidad.
- WeLASER tiene potencial para adaptarse a otras aplicaciones como la gestión de zonas verdes en las ciudades.
- Las estrategias de comercialización de WeLASER pueden depender de factores socioeconómicos, siendo el arrendamiento y la compra las estrategias de implementación más viables.

Comité de dirección en AGREENCULTURE SaS

El 10 de marzo de 2023, el consorcio WeLASER organizó una reunión del Comité de dirección en las instalaciones de AGC en Toulouse, Francia. La reunión estuvo dedicada a

- Efectuar un seguimiento a los WPs enfocándose en logros, plan y cronograma para lograr los objetivos del proyecto a tiempo.



Asistentes a la reunión de AGC.

- Corregir las desviaciones del Plan de Trabajo, especialmente las señaladas en el Informe de Revisión.
- Replanificar las actividades para lograr los objetivos del proyecto, si es necesario.
- Organizar los eventos programados (días de campo, eventos de partes interesadas, integración, pruebas, demostraciones, etc.).

Catorce participantes, cuatro de ellos conectados en línea, presentaron el estado del proyecto y discutieron actividades futuras.

Integración final WeLASER

El consorcio WeLASER comenzó la integración final del sistema en marzo de 2023. El Sistema de Computación en la Nube (UNIBO) y el Administrador de Navegación Inteligente (CSIC) fueron los primeros subsistemas integrados. El sistema de computación en la nube se ejecuta en servidores web de la Universidad de Bolonia. Administrador de Navegación Inteligente se distribuye entre el controlador central del robot (Gestor Central) y la nube (Gestor de Operaciones Inteligente). Estos subsistemas fueron integrados y probados en línea.

Durante los días 21 al 23 de abril, la Universidad de Bolonia (UNIBO) inició la instalación del E-Fence (ocho cámaras y un *bridge*) en el Campo Experimental de las instalaciones del CSIC.

Luego, se instalaron la sonda de suelo, la estación meteorológica, la sonda del respirómetro y las cámaras en el robot.

El resto de los subsistemas (fuente láser de alta potencia, sistema de percepción de IA y escáner de deshierbe) se integrarán en abril de 2023 y se informará en el boletín 6.



Integración final en CSIC.

Campo experimental de WeLASER– Tercera campana

El CSIC llevó a cabo la tercera campaña de cultivo prevista para marzo-abril de 2023. Como es habitual, se sembraron tres campos de trigo, maíz y remolacha azucarera para probar los diferentes subsistemas WeLASER que se integrarán en el sistema global en abril de 2023.

WeLASER en la Semana de la Ciencia

El 14 de noviembre de 2023, cerca de 100 alumnos de bachillerato conocieron aspectos generales de la robótica durante la Jornada de Puertas Abiertas del CSIC celebrada como actividad de la Semana de la Ciencia Española. El robot autónomo WeLASER fue uno de los principales proyectos que se detalló a los asistentes.



Presentación de WeLASER a estudiantes en la Semana de la Ciencia (España).

Protección de la propiedad intelectual

Los socios de WeLASER están dando los primeros pasos para proteger la propiedad intelectual de los resultados del proyecto.

E-Fence

UNIBO está desarrollando y protegiendo E-Fence (valla electrónica), un sistema de nodos IoT de cámara útiles para estudios de campo destinados tanto a monitorear el estado de los cultivos como a verificar la presencia de personas y animales en el área del robot. El E-Fence es útil para aumentar la seguridad del robot, agregando un sistema de supervisión externo, que es requerido por ley en varios países. Además, E-Fence puede aumentar la seguridad del área y agregar cobertura terrestre. El E-Fence no es solo un complemento del proyecto WeLASER, sino que realiza una infraestructura similar a un ecosistema poblado por el robot junto con otros sensores IoT, algunos de los cuales también se han desarrollado en WeLASER, incluido un nuevo concepto de una estación meteorológica.

MapBuilder

El CSIC ha desarrollado MapBuilder (constructor de mapas), un programa informático que resuelve el problema de la generación de mapas en tareas de agricultura de precisión a desarrollar por sistemas robóticos autónomos. Este programa informático se beneficia del uso de herramientas de código abierto, lo que permite

- la administración de datos en las actividades diarias de una instalación agrícola y
- la gestión de la planificación y ejecución de tareas autónomas de sistemas robóticos en general.

Como el software no es susceptible de ser patentado, el CSIC ha solicitado la protección intelectual de su Creación MapBuilder.

WeLASER
ha publicado su 43º
Resumen de
Prácticas

Actividades de comunicación y diseminación

Además de las actividades de difusión realizadas en SIMA 2022, DATAGRI 2022 y el 4º Evento de partes interesadas de WeLASER presentados anteriormente, durante el quinto semestre del desarrollo del proyecto, el consorcio WeLASER ha estado activo en la comunicación y difusión de las actividades y resultados del proyecto utilizando los siguientes medios.

Artículos en revistas científicas

El artículo "A Scalable Device for Undisturbed Measurement of Water and CO2 Fluxes through Natural Surfaces" ha sido publicado por Giuliano Vitali *et al.* en la revista *Sensors* ([enlace](#)).

Artículos en conferencias y congresos

- Christian Andreasen (UCPH) dió una charla sobre WeLASER en el 8th International Weed Science Congress "Weed Science in a climate change", 4-10 Diciembre 2022, Bangkok, Tailandia, titulado: Laser weeding with a 2 µm fiber laser: The effect on weeds and the environment.
- Hendrik Sandmann del Laser Zentrum Hannover presentó el proyecto WeLASER el 7 de marzo de 2023 en la reunión final del proyecto LURUU en Hanover. Más información en [enlace](#).
- Christian Andreasen (UCPH) presentó resultados del Proyecto en el DanSeed symposium el 7 March 2023. Danseed es un centro establecido para estimular una estrecha cooperación entre la industria de semillas, las instituciones educativas y de investigación, las instituciones gubernamentales y otras partes interesadas



Profesor Christian Andreasen (UCPH) divulgando el proyecto WeLASER.

que trabajan con semillas en Dinamarca. ([enlace](#)).

Resúmenes de prácticas

Se han publicado seis nuevos resúmenes de prácticas en la web de WeLASER con los títulos (i) análisis del nivel de preparación tecnológica de WeLASER, (ii) interfaces hombre-máquina para controlar fácilmente robots autónomos, (iii) Futonics logra una nueva fuente de energía láser con 500 W en modo continuo, (iv) los desarrollos de WeLASER satisfacen el interés de las partes interesadas y aumentan la expectativa, (v) ¿Cómo afectan los rayos láser a la mortalidad de lombrices en el suelo?, y (vi) Cómo afecta el láser a las mariquitas (*ladybugs*)? Los resúmenes de práctica de WeLASER están disponibles [aquí](#).

Dissemination in academia

Christian Andreasen (UCPH) presentó y discutió el proyecto WeLASER en

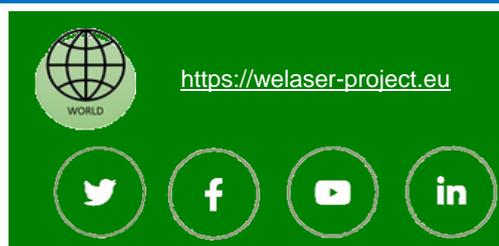
- Noviembre 7, 2022. Conferencia en la Universidad de Copenhague para científicos y estudiantes.
- Noviembre 21, 2022, Seminario a estudiantes del curso: Plant Science. 5440-B2-2E22; Tema: Plantevidenskab ([enlace](#)).
- Marzo 17, 2023. Conferencia en la división de biotecnología y salud de plantas, Instituto noruego de investigación en bioeconomía ([NIBIO](#)), Høgskoleveien 7, 1433 Ås, Noruega, con el título: Dëshierbe láser con pequeños robots autónomos.

Diseminación en medios de comunicación

Entrevista en radio SER. Entrevista y noticia [aquí](#).

Redes sociales

Te invitamos a estar actualizado con las últimas actividades y noticias de WeLASER: ¡síguenos en nuestro sitio web y redes sociales!"



Web, redes sociales y canales.

Project Title:

Sustainable Weed Management in Agriculture with Laser-Based Autonomous Tools

Coordinator:

Spanish National Research Council (CSIC)

Duration:

36 months (October 1, 2020 to September 20, 2023)

Funding scheme:

EC H2020 programme – Innovation Action (Grant Agreement No. 101000256)

Project website:

<https://welaser-project.eu>

Social media and channels:**Consortium:**

1. CSIC - Spanish National Research Council, Spain
2. FUT - Futonics Laser GmbH, Germany
3. LZH - Laser Zentrum Hannover e.V., Germany
4. UCPH - University of Copenhagen, Denmark
5. AGC - Agreenculture, France
6. COAG - Coordinator of Professional Agricultural Organisations, Spain
7. UNIBO - University of Bologna, Italy
8. IETU - Institute for Ecology of Industrial Areas, Poland
9. UGENT - University of Gent, Belgium
10. VDBP - Van den Borne Projecten BV, The Netherlands