

GREENBOT

Cuidando los invernaderos del futuro...

Un equipo de robots que recorre los invernaderos cuidando que los cultivos crezcan en las condiciones óptimas.



Información de contacto

Dirección: ETS de Ingenieros Industriales – UPM, c/ José Gutiérrez Abascal 2, 28006, Madrid

Teléfono: 910676734

Página web: car.upm-csic.es

Correo electrónico: j.cerro@upm.es

– [Consultar disponibilidad](#)

Tipo de oferta tecnológica

[Soluciones tecnológicas](#)

Áreas de investigación e innovación

- Agricultura, silvicultura, recursos naturales, usos de la tierra y crecimiento azul
- Tecnologías digitales, Inteligencia Artificial, ciberseguridad, 5G, robótica

ODS



Disponible desde: 2020

¿Dónde?

Centro de Automática y Robótica (CAR). Centro Mixto UPM-CSIC Robótica y Cibernética

Palabras clave: | [invernadero](#) | [Robótica](#)

Descripción breve conjunta de la solución y valor añadido que aporta

GreenBot es un equipo de robots terrestres y aéreos que colaboran para monitorizar las condiciones ambientales de los invernaderos. El conocimiento de estas variables permite favorecer el crecimiento de los cultivos logrando un incremento de productividad estimados del 20%, así como detectar y corregir desviaciones que podrían provocar pérdidas en las cosechas. Esta propuesta supera a sus alternativas actuales, los sensores fijos y las redes de sensores, ya que proporciona más resolución espacial y temporal. El sistema combina las fortalezas de los robots terrestres (robustez y autonomía) y aéreos (agilidad y velocidad) a la vez que supera sus puntos débiles. La solución ha sido probada con éxito en tres escenarios diferentes: un invernadero productivo, un semillero y un invernadero botánico. La solución ha sido desarrollada por el Grupo de Robótica y Cibernética del Centro de Automática y Robótica, que tiene una amplia experiencia en proyectos de aplicación de robótica en agricultura.

Descripción de la base tecnológica

La solución consiste en un equipo de robots terrestres y aéreos que poseen sensores de temperatura, humedad, iluminación o concentración de gases. Estos robots recorren los invernaderos tomando medidas y enviándolas a una estación central que las analiza y construye mapas. La información que reúnen puede emplearse para controlar las condiciones ambientales y mejorar la productividad.

El uso de un equipo heterogéneo está justificado porque cada robot tiene sus fortalezas y sus debilidades. Los robots terrestres aportan robustez y autonomía, ya que son capaces de recorrer durante horas los pasillos del invernadero, mientras que los robots aéreos aportan agilidad y velocidad, ya que pueden acceder a zonas difíciles y tomar medidas a diferentes alturas.

“Los robots hacen un trabajo que los humanos no pueden ni quieren hacer: vigilar las condiciones ambientales del invernadero durante 24 horas al día y 365 días al año”

Necesidades de negocio / aplicación

Agroalimentario

- En el mundo hay 400.000 Ha de invernaderos y esta cifra está en continuo crecimiento. La mayor aglomeración de invernaderos está en Almería con 35.000 hectáreas.
- La agricultura bajo plásticos es un sector muy competitivo y abierto a nuevas tecnologías. Por ejemplo, preparación de suelos, sistemas de riegos, control de plagas...
- La productividad de los invernaderos depende en gran medida de las condiciones ambientales de los cultivos. Un invernadero tecnificado puede producir hasta un 25% más que uno tradicional.
- Los fenómenos climáticos extremos provocan pérdidas en las cosechas cuando no se detectan y palian a tiempo. Por ejemplo, las lluvias de 2010 en Almería provocaron pérdidas de 390 millones de €.

Medioambiente

- Las actividades agrarias tienen un impacto sobre el medioambiente, principalmente en forma de consumo de agua, uso de fertilizantes y plaguicidas o producción de gases de efecto invernadero.
- La aplicación de nuevas tecnologías puede llevar a la reducción del consumo de recursos como el agua o la electricidad, así como a la racionalización del uso de productos químicos que pueden afectar al entorno.

“Mantener unas condiciones adecuadas en un invernadero permite obtener más y mejores cosechas. Sin embargo, un desequilibrio de las mismas puede causar desde la caída de la productividad hasta la pérdida de la cosecha.”

Ventajas competitivas

- La solución mejora el conocimiento sobre los cultivos, registrando sus condiciones durante 24 horas al día y 365 días al año, lo que permite controlar estas variables y aumentar la productividad hasta un 20%.
- La solución permite detectar problemas que afectan a las condiciones ambientales como roturas en las cubiertas o fallos en los sistemas de climatización antes de que los cultivos se vean afectados.
- El carácter móvil de los sensores permite medir cualquier variable ambiental en el lugar y el tiempo deseados, proporcionando una flexibilidad que los sistemas empleados actualmente no aportan.
- El sistema se ha diseñado de forma modular para que se pueda adaptar a cada explotación y su rendimiento sea el óptimo. Además, se pueden incorporar nuevos sensores y actuadores para realizar nuevas tareas como la aplicación de tratamientos a las plantas.

Referencias

- El Centro de Automática y Robótica ha desarrollado múltiples proyectos de robótica en agricultura, como el proyecto RHEA: Robot Fleets for Highly Effective Agriculture and Forestry Management financiado por la Comisión Europea.
- El prototipo desarrollado en este Proyecto ha sido probado en tres escenarios diferentes: un invernadero productivo (Almería), un semillero (Almería) y un invernadero botánico (Madrid).
- Los desarrollos de este proyecto han despertado el interés de medios generalistas de gran impacto como RTVE, EuropaPress y EFE.

Grado de desarrollo

- Concepto
- Investigación
- **Prototipo Lab**
- Prototipo industrial
- Producción

Contacto

Contacto GreenBot

Antonio Barrientos, Jaime del Cerro

Grupo de Robótica y Cibernética (RobCib), Centro de Automática y Robótica (UPM-CSIC)

e: antonio.barrientos@upm.es

e: j.cerro@upm.es

Contacto UPM

Programas de Innovación y Emprendimiento

Centro de Apoyo a la Innovación Tecnológica – UPM

e: innovacion.tecnologica@upm.es