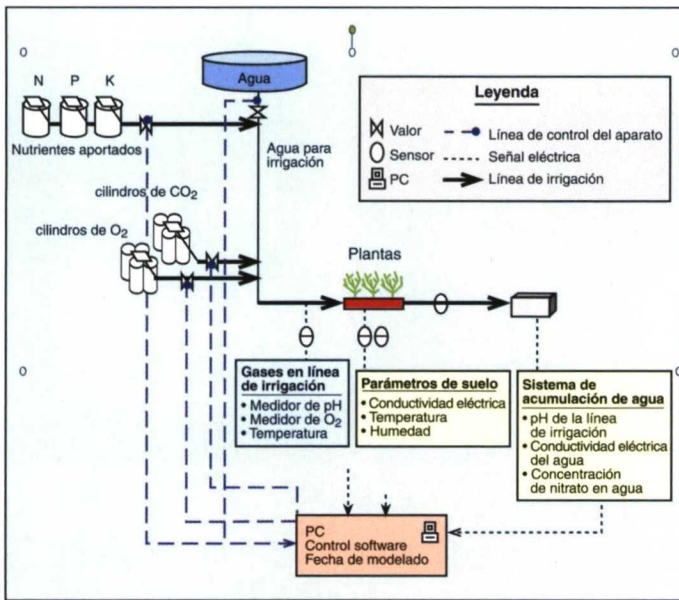


## Riego y Fertirrigación

Proyecto LIFE Fertigreen

# Gestión sostenible del agua mediante nuevos métodos de fertirrigación

- Los nuevos sistemas de producción requieren tecnologías respetuosas con el medio ambiente basadas en la optimización en la adición de fertilizantes.



zonas costeras.

La contaminación por nitratos de aguas subterráneas puede afectar gravemente a la salud del hombre si éste la ingiere; en varias zonas, este recurso hídrico está contaminado hasta el punto de que ya no reúne las condiciones establecidas en las normas actuales para el consumo humano. La Comunidad Europea y siguiendo sus directrices, el Ministerio de Sanidad español fijan los niveles máximos permitidos de nitratos en 50 mg/l de N (Directiva 91/676/CEE).

El origen de esta contaminación es principalmente agrícola, debido a los fertilizantes que se filtran o llegan por escorrentía a las aguas y es uno de los principales problemas medioambientales a los que los países desarrollados deben hacer frente, ya que un adecuado uso de los fertilizantes produciría un descenso en la contaminación sin perjuicio a la producción.

Los nuevos sistemas de producción agrarios requieren por tanto de tecnologías innovadoras respetuosas con el medio ambiente, basadas fundamentalmente en la op-

timización en la adición de fertilizantes al cultivo, como vía para conseguir una gestión sostenible del suelo y de las aguas, manteniendo o aumentando la producción y calidad de las cosechas sin generar un impacto ambiental negativo, conforme a toda la Normativa Ambiental de ámbito de la UE.

Fertigreen es un proyecto de demostración financiado por el Programa Life de la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea cuyo objetivo es demostrar los beneficios de una tecnología sostenible en cultivos de flor cortada en Chipiona (Cádiz), mediante la optimización de la adición de diferentes gases (CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>) al agua de riego como técnica alternativa a los procedimientos actuales, minimizando la contaminación de aguas residuales y subterráneas.

Esta tecnología consiste en la inyección de CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> en forma de gas en agua de riego. La adición de CO<sub>2</sub> al agua de riego consigue un control eficaz y estable del pH, este aumento de poder "tampón" es fundamental para favorecer la solubilidad de determinados nutrientes y así mejorar su absorción por parte de la planta.

Así se consigue un doble objetivo: por una parte la planta absorbe más alimento (lo que conlleva aumento de producción, resistencia a enfermedades y mejor calidad productiva); y, por otra parte, se disminuyen las pérdidas por lixiviado reduciéndose, por tanto, el riesgo de contaminación de aguas subterráneas. Esta técnica se ve favorecida con la adición simultánea de oxígeno ya que favorece la permeabilidad de las raíces al agua. Los beneficios esperados al aplicar esta técnica son:

- Optimizar la disolución de nitratos para su mejor aprovechamiento por el cultivo.
- Reducir la cantidad de nitratos lixiviados y en consecuencia, reducir la contamina-

## Ana Griñán Caravaca

Dpto. Calidad y Medio Ambiente  
CITAGRO, S.A. [www.citagro.es](http://www.citagro.es)

Las diferentes actividades agrícolas (uso de fertilizantes, herbicidas y pesticidas que contienen nitratos, empleo indiscriminado vía fertirrigación, etc.) pueden generar un deterioro de la calidad del medio natural.

En ocasiones, el aumento en la concentración de fertilizantes se traduce en un incremento de la cantidad de nutrientes absorbidos por la planta. No obstante, a determinada dosis, la proporción de nutrientes absorbidos respecto al volumen aplicado comienza a decrecer. Este exceso no absorbido, si se encuentra en el suelo en forma soluble (nitratos), puede ser arrastrado hacia el acuífero por el movi-

miento descendente del agua en la zona no saturada.

La fertilización de aguas superficiales (eutrofización) da lugar al crecimiento explosivo de algas y otras plantas verdes que ocasionan trastornos en el equilibrio biológico (altoconsumo de O<sub>2</sub> y reducción de este gas en el medio acuático, incluyendo reducción en el número de peces). Así ocurre tanto en aguas continentales (acequias, ríos, lagos) como en

**El uso de fertilizantes es uno de los principales problemas medioambientales a los que los países desarrollados deben hacer frente; un adecuado uso de los fertilizantes produciría un descenso en la contaminación sin perjuicio a la producción**

ción de las aguas subterráneas por nitratos.

- Optimizar el uso del agua de riego.

- Aplicar técnicas de cultivo sostenibles, respetuosas con el medio ambiente.

- Eliminar el uso de ácidos fuertes de peligrosa manipulación para control de pH.

- Incrementar el tiempo de vida de los equipos de riego y reducir el coste de limpieza de los mismos al mejorarse la solubilidad de las sales (evitando obstrucciones de los conductos goteros).

- Reducir las cantidades de inpuets de cultivo.

- Mejora en el rendimiento y en la calidad agrícola y comercial del producto, con el correspondiente beneficio económico para el agricultor.

- Optimización técnica y económica de recursos agrícolas.

Los ensayos se están realizando sobre cultivo de flor cortada en Chipiona. Se trata de una zona de alta explotación agrícola que se encuentra en las inmediaciones del Parque de Doñana, Reserva de la Biosfera y uno de los parques más amenazados de Europa, por lo que puede verse aún más en peligro si la agricultura de la zona no es respetuosa con el medio ambiente.

Este proyecto está siendo desarrollado por Citagro, Centro de Innovación y Tecnología Agroalimentaria, con la colaboración de Abelló Linde S.A. (proveedor de gas); Enrique Montalbán S.L., Talifrut S.L., Calla La Yeguada S.L., Flores La Yeguada S.L., Carmen Raposo Raposo y Juan Carlos Cruces Bernal (invernaderos de flor cortada); y McBurney Scientific (desarrollo de softwares de uso agrícola).

Actualmente se ha desarrollado una primera fase de diseño y desarrollo de los protocolos operativos tanto de muestreo (plan y metodología de muestreo) y de toma de datos experimentales, como

de tratamiento y análisis estadístico de los mismos, encontrándonos en plena ejecución de la Fase II: Desarrollo Experimental, Análisis y Modelización. El objetivo fundamental de esta fase II es alcanzar una mejora y optimización del proceso de adición de gases al agua de irrigación, mediante el desarrollo de actividades tales como:

- Realización de las actividades experimentales. En esta etapa se están ejecutando los ensayos establecidos en la fase anterior (puesta a punto de los equipos de control, implantación de los cultivos, medición de los diferentes parámetros seleccionados, etc.).

- Adquisición de datos de las variables seleccionadas. Los parámetros estudiados se clasifican según la incidencia en la productividad de la cosecha, la calidad de los frutos y en las características fisiológicas de la planta. Por otra parte, se obtienen las cifras correspondientes al coste económico de cada proceso de producción.

- Análisis de los datos obtenidos. Se examinan los resultados producidos y su evolución con el tiempo. Para completar los resultados obtenidos se realiza un estudio estadístico mediante análisis de varianza o test MDS, con un nivel de confianza del 95%, con el fin de realizar la comparación de los mismos.

- Modelización de datos obtenidos. Para predecir el comportamiento de la cosecha en plantaciones sucesivas, así como de otras variables, se lleva a cabo una modelización de los resultados.

- Elaboración de un informe de los resultados obtenidos.

**Para saber más...**

- [www.fertigreen.com](http://www.fertigreen.com)
- [nchavrier@citagro.es](mailto:nchavrier@citagro.es)

# INVERNADEROS



**INDUSTRIAS METÁLICAS AGRICOLAS, S.A.**

Pol. Ind. COMARCA-2, calle F, nº 12 · 31191 BARBATAIN (NAVARRA)  
 Tel.- (+34) 948 184 117 · Fax- (+34) 948 184 668  
[ima@invernaderosima.com](mailto:ima@invernaderosima.com) · [www.invernaderosima.com](http://www.invernaderosima.com)



Exportación: GRUPO MSC  
[www.grupomsc.com](http://www.grupomsc.com)  
 Tel.- (+34) 954 129 138

