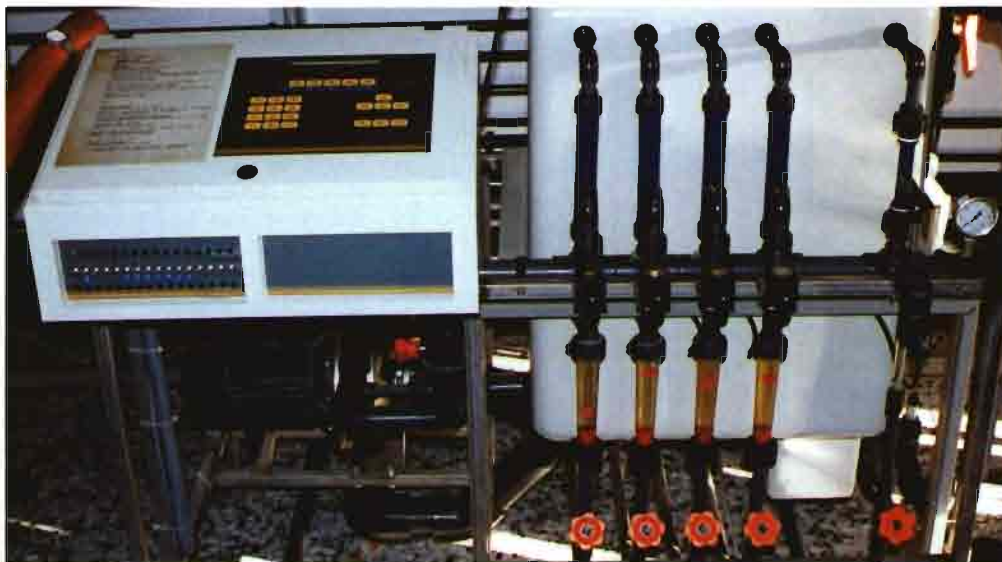


*En invernadero y al aire libre*

## Mejora y automatización de la fertirrigación

*La práctica de la fertirrigación en las infraestructuras adecuadas y a través de los automatismos necesarios van a contribuir decisivamente en el aumento de la riqueza del sector agrícola*



Los modernos equipos para la fertirrigación permiten la automatización y programación del sistema en niveles variables: dosis de riego; frecuencia de los riegos; dosificación de fertilizantes (volumen disolución madre/volumen de agua, CE y pH); registro y almacenamiento de datos, mantenimiento y limpieza de la red de riego; alarmas de detención, dosificación o riego para valores extremos de pH, CE, etc. En la foto, equipo instalado por Riegos Levante Murcia

### *Dr. Ramón Madrid Vicente*

*Dpto. Química Agrícola, Geología y Edafología. Universidad de Murcia*

La agricultura intensiva actual representa y se apoya en un avance científico y técnico, que ha facilitado crecer y alcanzar una mayor productividad, calidad y precocidad de los frutos en los últimos años.


## Sumario

Mejora y automatización de la fertirrigación  
RAMÓN MADRID  
Pág. 33

Biblioteca de Fertirrigación  
Pág. 35

Tendencias de la fertirrigación española  
ANTONIO ALARCON  
Pág. 38

La fertirrigación, en continuo avance  
MIGUEL GIMENEZ  
Pág. 52



El informe sobre «Fertirrigación» ha sido coordinado por: Anna Vilarnau, Rebeca Tomàs, INDE y Pere Papaseit de Ediciones de Horticultura

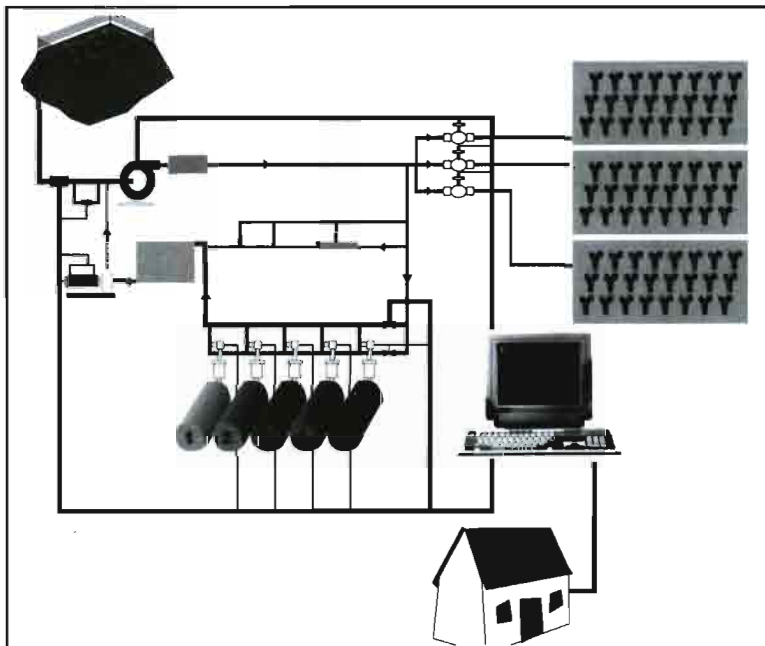
Las dos prácticas culturales más influyentes en dicho desarrollo de las plantas, son el riego y la fertilización, su aplicación simultánea (fertirrigación), haciendo uso de la infraestructura y automatismos necesarios, contribuye decisivamente a elevar la riqueza del sector agrícola.

La fertirrigación al aire libre o en invernadero ha propiciado un importante crecimiento y mejora de los cultivos, con ventajas tales como:

1- Ahorro en la aplicación directa de los fertilizantes solubles

mación del sistema en niveles variables:

- Dosis de riego (tiempo o volumen).
- Frecuencia de los riegos: fijar hora de inicio y finalización, o por demanda (tensiómetros eléctricos, bandeja de lixiviación, radiómetros o evaporímetros).
- Dosificación de fertilizantes: volumen disolución madre/volumen de agua, CE y pH.
- Registro y almacenamiento de datos, mantenimiento y limpieza de la red de riego.
- Alarmas de detención, do-



**Con la automatización de la fertirrigación se consigue el incremento del rendimiento del cultivo. En la foto, esquema de Xilema**

en el agua de riego; así como otros productos químicos utilizando su infraestructura: correctores, desinfectantes del suelo, herbicidas, nematocidas, reguladores del crecimiento, etc.

2- Se reducen las necesidades energéticas de las plantas ante la absorción de agua y nutrientes, al mantener un nivel óptimo de humedad, nutrientes y aireación en el suelo. Se han mejorado las mezclas fertilizantes, inyectores, contadores, filtros, electroválvulas, conducciones, emisores, etc.

3- Automatización y progra-

sificación o riego para valores extremos de pH, CE, nivel en tanques o cubas, lavados ácidos, etc.

4- Economía de agua y fertilizantes: precisión del riego y eficiencia máxima. Hidrotropismo limitado al bulbo húmedo del suelo (BHS) y obviar la orografía. Distribución uniforme, controlada y localizada de los nutrientes esenciales. Limitación de fitotoxicidad, contaminación de acuíferos y pérdidas por lixiviación, retrogradación y volatilización. El riego subterráneo disminuye las pérdidas de agua (evaporación, escorrentía, etc.), las enfermedades, la precipitación de carbonatos, posibilita mayor uniformidad y duración del material, etc.

5- Mejor planificación y operatividad de la plantación. Sin

limitaciones parcelarias por el riego. Se evitan nivelaciones del terreno. Más efectiva mecanización y otras labores culturales.

6- Incremento del rendimiento del cultivo. Aumenta la producción, mejora en algunos parámetros la calidad de los frutos (uniformidad de calibres y color, potenciación de sabores, mayor duración en el mercado, etc.) y, en menor medida, la precocidad (reducción del ciclo vegetativo). En hidroponía se consigue:

- Control de la temperatura de la solución nutritiva, el sustrato y/o el ambiente.

- Control de la aireación, para una satisfactoria respiración de las raíces (sustratos porosos), oxigenación de la disolución nutritiva o suficiente índice de recirculación.

- Control de la intensidad luminosa, regulada para acortar el ciclo biológico y un mayor y más equilibrado desarrollo.

- Control de CO<sub>2</sub>, adecuado al período vegetativo, para una correcta fotosíntesis. Adecuada relación del CO<sub>2</sub> con la iluminación, temperatura, aporte hídrico y nutrición mineral.

- Óptima humedad relativa, para favorecer la absorción de CO<sub>2</sub> y nutrientes por las raíces.

7- Diagnóstico nutricional. Conocimiento y seguimiento de los niveles de nutrientes en:

- Aguas de riego tratadas o no (plantas de O. I.).

- Disoluciones nutritivas y drenes.

- Hojas y suelo (en su caso).

- Ajuste por diferencia de los nutrientes aportados y perdidos, para conocer los asimilados. Acondicionamiento de recirculados.

8- Problemas específicos. Suelos pobres, salinos, pesados, etc.

- Incidencia en la absorción de nutrientes.

- Deficiencias de calcio (podredumbre apical en tomate y pimiento, vitescencia en melón, tip burn en lechuga, bitter pit en manzana, rumpel en limón Fino, etc.), de micronutrientes (Fe, Mn y B).

- Relaciones optimizadas K/Ca y Ca/Mg. Antagonismos Cl/N y Cl/P.