

Por: SILVIA BURES. *Ingeniero Agrónomo*

A finales del pasado año en Tucson, Arizona

87 Congreso Anual de la American Society for Horticultural Science. (A.S.H.S).

La A.S.H.S. organiza cada año un congreso en un Estado distinto, este año el congreso tuvo lugar en Arizona, la tierra de los desiertos de Saguaron, donde están los cactus que llegan a alcanzar los 15 metros de altura y algunos de los cuales cuentan con más de 250 años.

Un congreso con 1.500 participantes, dividido en 5 áreas distintas: investigación (33 sesiones), educación (7), extensión (2) y asuntos exteriores (3), además de reuniones paralelas, visitas a viveros y en el que se presentaron 845 trabajos entre po-

nencias y posters. Ciertamente, uno se da cuenta de la gran actividad hortícola de este país.

La A.S.H.S. organiza cada año un congreso en un estado distinto, y este año el congreso tuvo lugar en Arizona, la tierra de los desiertos de Sa-

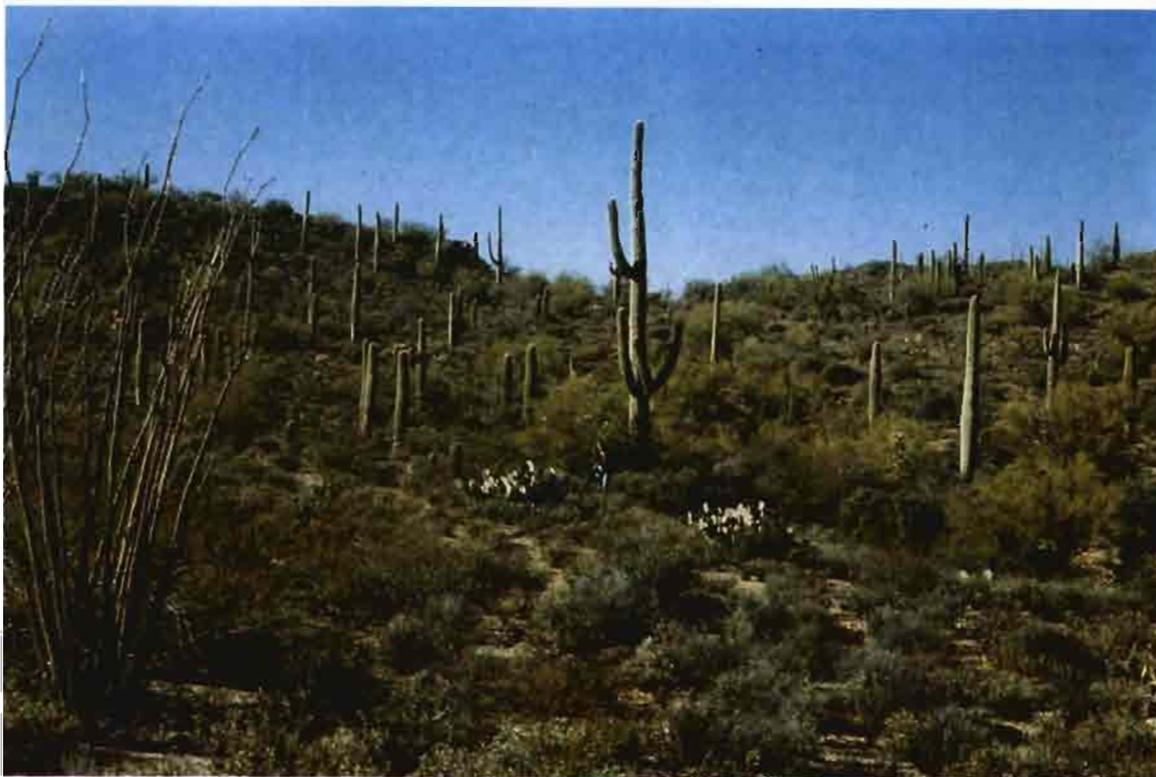
guaros, los cactus que llegan a alcanzar los 15 metros de altura y algunos de los cuales cuentan con más de 250 años.

Evidentemente, resulta imposible hacer un resumen de los 845 trabajos presentados, pero sí comentaremos 3 de las sesiones, que considero marcan las tendencias en la horticultura en este país. (Los resúmenes de las ponencias del congreso han sido publicadas por HortScience en la edición de septiembre de 1990, (Vol. 15, n° 9).

Control mediante ordenador del ambiente de cultivo

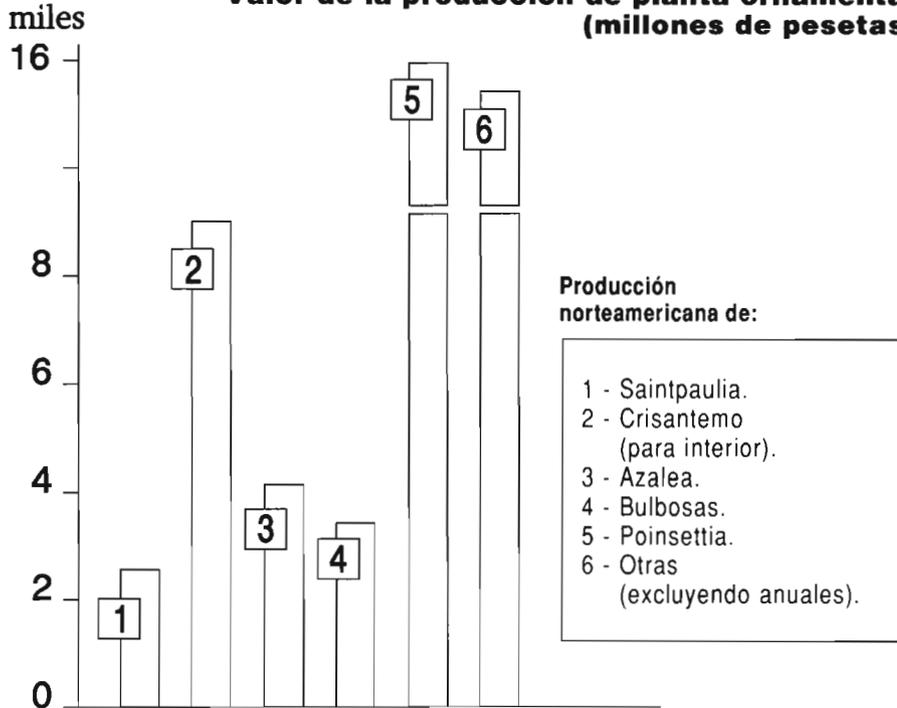
En este coloquio se comentaron las posibilidades de control mediante ordenador tanto a nivel de investigación como a nivel de producción.

S.H. Schwartzkopf, de Lockheed Missiles and Space Co., California, presentó unas cámaras de cultivo de ambiente controlado, explicando que las últimas tendencias se centran en la simulación de las condiciones reales de campo en las cámaras, la producción en las cuales es comparada con datos tomados en el campo. Como colofón a su ponencia presentó la nueva cámara de cultivo que la Nasa quiere establecer en la superficie lunar dentro de las próximas 2 déca-



Ejemplar de Saguario (Cereus giganteus) que cuenta con más de 100 años. En el congreso anual de la A.S.H.S. (American Society for Horticultural Science) el gran tema a destacar por su interés son los trabajos que se llevan a cabo sobre plantas ornamentales resistentes a la sequía.

Fig. 1:
Valor de la producción de planta ornamental
(millones de pesetas)



En Arizona donde el agua es escasa el «Xeriscape» o jardinería de zonas áridas es toda una nueva tendencia hacia el cultivo de planta ornamental resistente a la sequía.

das.

R.D. Heins, del Dept. de Horticultura de Michigan State University, presentó la posibilidad de utilizar modelos matemáticos para controlar la producción de planta ornamental bajo invernadero de ambiente controlado. Existe todavía una gran deficiencia en este sentido, no se han desarrollado todavía modelos cuantitativos que sean capaces de explicar como los factores ambientales influyen en la tasa de desarrollo, en la iniciación floral y en la morfología. En cultivos ornamentales, los modelos no pueden basarse en un incre-

mento de la fotosíntesis neta. Aspectos como la morfogénesis están todavía poco explicados. **Heins** presentó un ejemplo práctico sobre la elongación del tallo en crisantemos, que está relacionado con la diferencia temperatura diurna-nocturna. Controlando esta diferencia se ha podido constatar la elongación de los tallos durante el cultivo.

Este campo resulta complejo; sin embargo, ofrece muchas posibilidades, principalmente en el área de la horticultura ornamental, donde actualmente está empezando a desarrollarse.

Propagación de plantas: mecanización, automatización y uso de ordenadores

En esta reunión de trabajo se abrió un coloquio sobre la información más actual en el campo de la mecanización y tratamiento mediante ordenador de los sistemas de propagación de plantas.

La empresa **Ivy Acres**, de Calverton (Nueva York), presentó sus sistemas de mecanización de semilleros y trasplante.

B.H. McCown, del Departamento de Horticultura de la Universidad de Wisconsin-Madison, hizo una revi-



PLASTICOS ODENA

División Horticultura

ESPECIALIDAD EN MACETAS Y CONTENEDORES DE PLASTICO

Polígono Industrial «Torrent d'en Ramassà», 19-21

TELS. (93) 849 67 05 - 849 68 55

LES FRANQUESES DEL VALLES (Barcelona)

Apartado de Correos 131 **GRANOLLERS**

B. H. McCown,
del Departamento
de Horticultura
de la Universidad
de Wisconsin-Madison
hizo una revisión sobre
los sistemas de cultivo
«in vitro» y su mecanización.



sión sobre los sistemas de cultivo in vitro y su mecanización. Las razones que él consideró básicas para la mecanización fueron:

- Que la industria actualmente se encuentra en un período de estancamiento.

- La existencia de nuevos posibles mercados (forestales, hortalizas).

- La posibilidad de aumentar la producción y el hecho de que la mano de obra en los laboratorios de cultivo in vitro representa alrededor del 60% del coste.

La mecanización puede llevarse a cabo en distintos momentos:

- Preparación y manejo de los reci-

Visitas a diversos
viveros
de horticultura
ornamental
en Arizona.
Arizona se
caracteriza
principalmente
por la producción
de planta ornamental
resistente
a la sequía.

Cuadro 1:
Valor de la producción de flor cortada

Flor cortada	Mill. Ptas. (*)	Precio unidad (*)
Clavel standard	3,388	13,63
Clavel miniatura	1,667	132,54
Crisantemo standard	1,325	33,65
Crisantemo pompon	2,753	120,32
Gladiolo	3,138	16,92
Rosa	18,392	24,53 32,99
Otra flor cortada	13,424	
Hojas para ramos	9,291	

(*) Cálculo de 1 \$ a 94 Ptas.
Resumen anual de 1989 del USDA (United States Department of Agriculture) y del NASS (National Agricultural Statistics Service) para cultivos de flor.

Cuadro 2:
Datos generales de la horticultura ornamental norteamericana

No viveristas	8.468
Superf. invern. vidrio	684 ha
Superf.invern. plástico rígido y fibra de vidrio	948 ha
Superf. invernaderos film de plástico	1.940 ha
Superf. sombreado y cubierta temporal	2.829 ha
Total superf. cubierta	6.401 ha
Superf. aire libre	10.441,6 ha

Resumen anual de 1989 del USDA (United States Department of Agriculture) y del NASS (national Agricultural Statistics Service) para cultivos de flor.

C. F. Mancino, de la Univ. de Arizona, presentó un nuevo programa de investigación sobre la búsqueda de céspedes más eficientes respecto al consumo de agua. Su labor investigadora se centra en introducir especies de menor demanda hídrica, desarrollar sistemas y programas de riego más específicos y establecer una red de predicción del consumo diario de agua.

En Arizona, donde el agua es escasa y donde actualmente se está desarrollando, como en otras muchas zonas áridas de los Estados Unidos, el «xeriscape» o jardinería de zonas áridas y, por tanto, toda una nueva tendencia hacia el cultivo de planta ornamental resistente a la sequía, en este marco no podía faltar un coloquio sobre la situación actual de los recursos de agua y su repercusión en horticultura.

La demanda de agua en los Estados Unidos es mayor que la renovación de este recurso, y evidentemente el agua es un factor esencial para el cultivo. Las nuevas legislaciones sobre uso del agua han forzado una nueva área de investigación: producir cultivos con menos cantidad de agua sin que ello resulte en una merma de la calidad y de la producción.

R.H. Stamps, de la Universidad de Florida, comentó la necesidad de cambiar los sistemas de riego y en general de buscar alternativas a la utilización de aspersión en la protección contra heladas. Actualmente existe en los Estados Unidos una legislación que limita la utilización de aspersión en la protección contra el frío.

C.F. Mancino, de la Universidad de Arizona, presentó un nuevo programa de investigación sobre la búsqueda de céspedes más eficientes respecto al consumo de agua. Su labor investigadora se centra en introducir especies de menor demanda hídrica, desarrollar sistemas y programas de riego más específicos y establecer una red de predicción del consumo diario de agua.

piantes de cultivo y del medio.

- Subcultivo.
 - Crecimiento (minimizar el tiempo en cámara y maximizar el número de propágulos por contenedor).
 - Manipulación del propágulo.
- Para facilitar la mecanización aconsejó trabajar con estructuras especia-

lizadas: microtubérculos en patatas, bulbos...

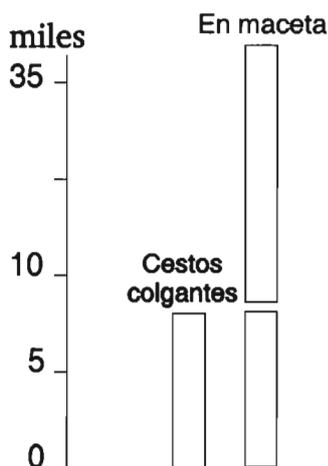
La integración de los conocimientos biológicos con los de ingeniería es básica para llevar a cabo una mecanización efectiva.

Toyoki Kozai, de la Universidad de Chiba (Japón) pasó unas diapositivas mostrando un sistema robotizado para cortar callos y separar explantes; apuntó que el sistema no es económico para plantas ornamentales puesto que existen demasiadas variedades con tipos de crecimiento específicos, pero sí puede aplicarse a cultivos hortícolas comestibles de gran difusión. **Kozai** anunció un próximo congreso sobre sistemas de trasplante que tendrá lugar en Japón en julio de 1992. *

Durante el coloquio se consideró el hecho de que las empresas no pueden permitirse actualmente realizar estudios sobre mecanización y que hoy en día, tanto en los Estados Unidos como en el Japón existen todavía posibilidades de encontrar mano de obra barata en países adyacentes, lo cual es un freno obvio al desarrollo de nuevos sistemas.

Política del uso de agua y sus efectos en la horticultura

Fig. 2:
Valor de la producción de planta de hoja para interior (millones de pesetas)



Aspectos como la morfogénesis están todavía poco explicados. Heins presentó un ejemplo práctico sobre la elongación del tallo en crisantemos, que está relacionado con la diferencia de la temperatura diurna-nocturna. Controlando esta diferencia se ha podido controlar la elongación de los tallos durante el cultivo.

J. Kabashima, del Servicio de Extensión de la Universidad de California en Anaheim, espuso la situación en California, donde el reciclaje del agua, y la adaptación de sistemas de riego alternativos (goteo, subirrigación) controlados mediante ordenador han resultado en una disminución considerable, de aproximadamente un 30% en el uso de agua en



Exposición de posters durante el congreso. Al mismo tiempo en el congreso también hay exhibiciones de empresas relacionadas con la horticultura aplicada en investigación.



- RIEGO FERTIRRIGACION Y CLIMATIZACION AUTOMATIZADOS
- PROGRAMADORES FERTIRRIGACION REGULADA POR SONDAS EC Y PH
- SOLUCIONES INFORMATICAS PARA INVERNADERO
- DISTRIBUIDOR OFICIAL LANA DE ROCA GRODAN EN CATALUÑA

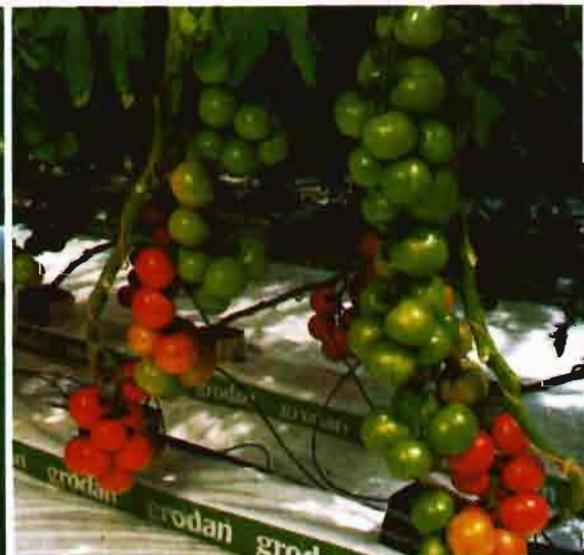
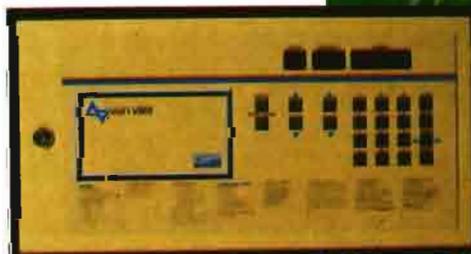
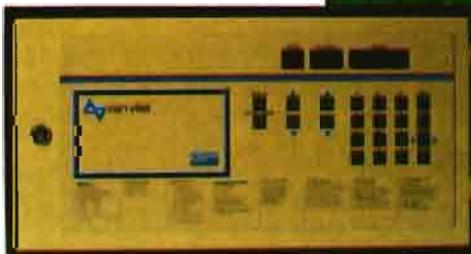


Fig. 3:
Valor de la producción de plantas de exterior en maceta (millones de pts.)

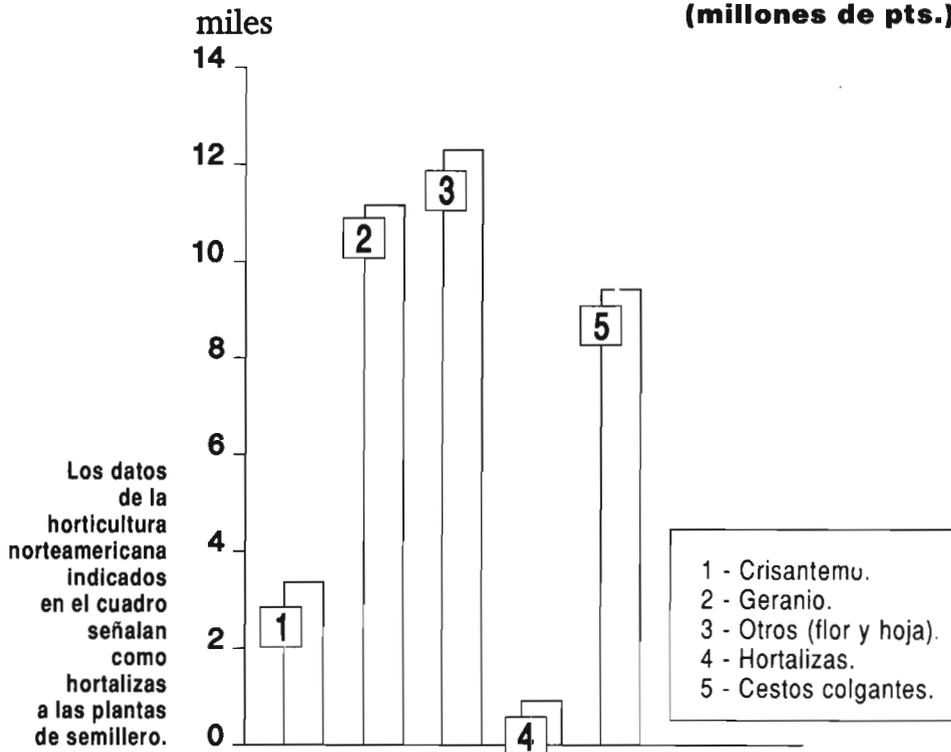
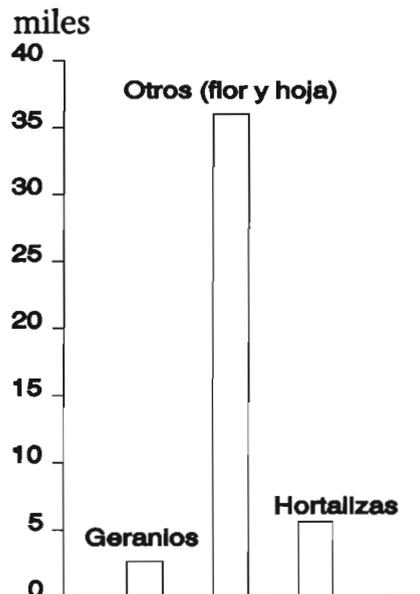


Fig. 4:
Valor de la producción de planta de exterior en bandejas (millones de pts.)



Las nuevas legislaciones sobre uso del agua han forzado una nueva área de investigación: producir cultivos con menos cantidad de agua sin que ello resulte en una merma de la calidad y de la producción.

los últimos años.

Estas tres sesiones marcan las nuevas tendencias en los Estados Unidos en cuanto a horticultura: por una parte, la mecanización de los sistemas productivos y el control integrado de los factores medio ambiente-planta mediante ordenador, lo cual es básico en cuanto a la optimización de la producción, situando al vivero a nivel de «fábrica de plantas». Por otra parte se observa una ten-

dencia a la austeridad en el consumo de recursos naturales. Necesidad obvia con vistas a un futuro próximo y que en los Estados Unidos está repercutiendo considerablemente en los sistemas de producción. Esta tendencia sin embargo no es en el sentido de mermar la producción sino que está forzando a numerosos grupos investigadores a desarrollar nuevas técnicas que permitan mantener los standards actuales con un consumo menor de recursos. Puede que ello repercuta en un coste adicional para el horticultor, pero obviamente, a largo plazo el coste para la sociedad será muy inferior. Para más información dirigirse a: Dr. Toyoki Kozai, Chiba Univ., Faculty of Agriculture, Matsudo, Chiba 271, Japón.

Cuadro 3:
Superficie cubierta (ha) en los principales estados productores:

Estado	Invernaderos	Sombreo y cubierta temporal	Total superficie cubierta
Florida	461	2.417	2.878
California	1.151	178	1.329
Michigan	225	0,9	225,9
Ohio	204	1,7	205,7
Texas	168	33	201
Hawaii	36	155	191

Resumen anual de 1989 del USDA (United States Department of Agriculture) y del NASS (National Agricultural Statistics Service) para cultivos de

SILVIA BURES PASTOR es Ingeniero Agrónomo y desarrolla su tesis sobre sustratos hortícolas en la Universidad de Athens, Georgia (EEUU).

Desde allí coordina esta sección sobre tecnología hortícola norteamericana.