

En 1963, Almería contaba con menos de 1 Ha de invernaderos y el año pasado diversas informaciones señalaban que la superficie invernada era superior a las 22.000 Ha.

La aventura continúa en 1993.

En las III Jornadas Nacionales organizadas por los Ingenieros Técnicos Agrícolas, se debatieron las perspectivas para los cultivos protegidos en Almería.

La mítica fecha de enero de 1993, posee incógnitas de dudosa respuesta. El calendario es inexorable y la frase con la que comenzó su ponencia **Manuel Navarro** durante las *III Jornadas Nacionales de Cultivos Protegidos* celebradas en Almería durante la primavera pasada han quedado sólo como una cita ingeniosa.

Según **Navarro**, en su ponencia «la horticultura almeriense ante Europa» a partir de ahora, la profesión hortícola se enfrentará a:

- una Europa habitualmente sobreabastecida;

- una producción comunitaria altamente tecnificada y con un estimable desarrollo organizativo; y,

- una creciente competencia de producciones extracomunitarias, en las que la marroquí es un claro exponente, que volcarán sus frutas y hortalizas sobre los europeos en general y sobre España en particular.

De todas formas, para **Manuel Navarro** y para la mayor parte de los que conocemos bien a las gentes de la región europea con un clima más cálido, Almería y sus hombres han dejado y dejan pruebas de su agresividad, imaginación, capacidad de

cambio y sentido del progreso como para suponer, que en el futuro previsible, hay un espacio privilegiado para su producción hortofrutícola.

El refrán castellano: «A Dios rogando y con el mazo dando», puede ser un perfecto resumen de las actitudes que pueden adoptarse en la actual situación.

La decidida actuación en el plano profesional (... y con el mazo dando) deberá ser sin duda el auténtico motor de la necesaria puesta a punto. El sector tiene puntos débiles y precisa propuestas que provoquen la discusión.

Almería, seguramente, desde el punto de vista agrícola es la región más extensa de la comunidad europea con clima más cálido.



La producción almeriense se ha caracterizado por:

1.) Un espíritu altamente especulativo que ha buscado la rentabilidad de las explotaciones en los «golpes de fortuna» más que en un estratégico plan de producción y comercialización.

2.) Escasa inclinación asociativa.

3.) Gran capacidad de imitación, acoplado con rapidez tecnologías escasamente probadas.

4.) Lastimosa ausencia de instrumentos propios de investigación y escasísima participación del productor en los excepcionales proyectos

investigadores.

Nuestra competencia más agresiva -Holanda, Bélgica, Francia- han desarrollado órganos de acción colectiva para el progreso y defensa de la profesión en organizaciones de carácter asociativo y con claro apoyo de sus diferentes administraciones gubernamentales.

Hay ejemplos como el C.T.I.F.L. o bien Sopexa en Francia, etc., jamás imitados en nuestro país, y éstos, son un tipo de iniciativas a plantearse con urgencia.

La actividad hortofrutícola española se caracteriza por su atomización;

critero especulativo oportunista; escasa penetración en la cadena producción/consumo; y la existencia de organizaciones de regulación de mercados que han limitado su actuación a procedimientos restrictivos y puntuales sin abordar en ningún caso estrategias de desarrollo de la actividad comercial a plazos medios o largos.

Están en la mente de todos, las repetidas crisis en la comercialización de pepinos y tomates. Las primaveras con el constante y nunca resuelto problema de falta de madurez en sandías y melones, etc., la eterna

INVERNADEROS DE NORMA EUROPEA

ULMA

ULMA, S. COOP. LTDA.
 Grupo Otadul, 3
 20560 OÑATI, (Guipuzcoa)
 Tel. (943) 78 00 51
 Fax: (943) 78 17 10

Delegación Zona Mediterránea:
 Antonio Margalet
 43519 EL PERELLO (Navarra)
 Tel. (977) 49 01 91

La producción almeriense se ha caracterizado por: un espíritu altamente especulativo; escasa inclinación asociativa; gran capacidad de imitación, acoplando con rapidez tecnologías escasamente probadas, y; lastimosa ausencia de instrumentos propios de investigación.

discusión de suficiencia de calidad...

Esta situación, en la que se ha podido sobrevivir e incluso progresar hasta el momento, será difícilmente soportable en un inmediato futuro en el que la actividad comercial deberá moverse a impulsos de planteamientos más profesionales.

En Almería hay operadores del mercado de frutas y hortalizas que realizan una autocrítica muy seria a la realidad sobre el sector en el que se mueven y por ello no dejan de señalar que el campo español se cuenta con sindicatos algo anárquicos y con comportamientos lejanos de otros similares en otros países de nuestros socios comunitarios. Por otra parte, los agricultores están luchando también por la preferencia de una buena parte de consumidores españoles por los productos cultivados en el centro y norte europeo.

En cuanto a investigación **Manuel Navarro** insiste en que la participación económica del sector, en el presupuesto de investigación ha sido una cuestión de constante rechazo por parte del mismo, exigiendo que fuesen los poderes públicos los que soportaran la carga financiera de este trabajo.

Esta postura ha provocado, además de los escasos resultados que se han obtenido, una absoluta indiferencia por parte de los sectores de la profe-



**EL
PLASTICO
LO PONEMOS
NOSOTROS**

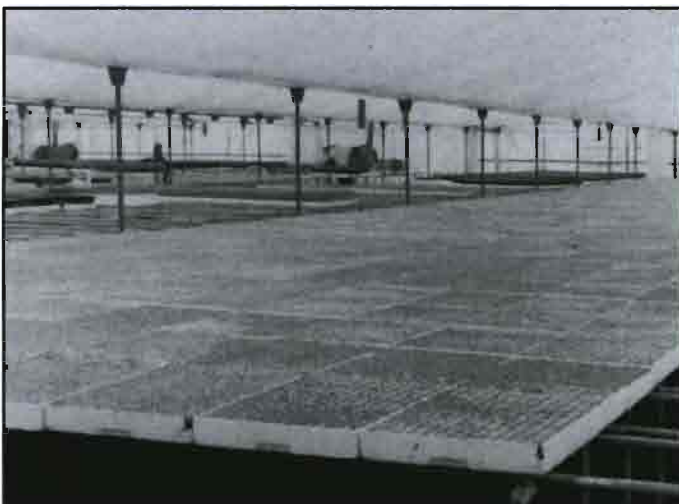
En nuestra gama de productos plásticos para la agricultura, el cultivador puede encontrar la respuesta más adecuada a sus necesidades de cada momento.

- **Plásticos térmicos EVA**, para cultivos exigentes en temperatura.
- **Plásticos larga duración**, con la máxima transparencia. Dos y tres campañas y alta resistencia al envejecimiento.
- **Plásticos especiales** como el anti-vaho; todos los usos en la práctica de los acolchados y pequeños túneles; opacidad total para ensilados; embalses...



Polígono Industrial «La Redonda» - C.N. 340, Km. 86
04710 SANTA-MARIA DEL AGUILA - EL EJIDO (Almería)
Tels.: (951) 48 10 50-48 10 54 - Fax: (951) 48 43 27 - Telex: 78546 PIGA-E

De la actividad exportadora de las alhóndigas cabe preguntarse si se realiza como «complemento» a su actividad principal como centro privado de subasta o se plantea una salida de futuro adecuada a unos nuevos tiempos en los que el control y la normalización serán imprescindibles para la ordenación del sector en origen y para aumentar el estímulo hacia la calidad de toda la producción de frutas y hortalizas en Almería. Fotos de un centro cooperativo de envasado y del polígono de servicios situado junto al municipio de El Ejido. El la fotografía inferior, los semilleros son un considerable avance como técnica hortícola, empleada mayoritariamente, en Almería durante el último decenio. Su implantación masiva ha permitido mejorar el rigor de las programaciones de los cultivos. Foto del semillero Laimund, equipado con calefacción.



La actividad hortofrutícola española se caracteriza por su atomización; criterio especulativo oportunista; escasa penetración en la cadena producción/consumo.

sión.

En otros países, una tasa parafiscal recaudada a través de la facturación del producto vendido, provoca una fuente de ingresos que mantiene al C.T.I.F.L., es el caso de Francia.

En el análisis sobre las perspectivas del sector hortícola, Manuel Navarro, destaca el papel primordial que debe concederse a las nuevas situaciones de oferta y demanda de algunas frutas y hortalizas en los mercados europeos a partir de 1993.

Para muchos profesionales de la agricultura española, exportar ha sido un concepto de connotación elitista. España se incorpora a Europa además de por los «programas de convergencia» que nuestra administración nos propone, porque Europa ha entrado decididamente en nuestro país.

El mercado de frutas y hortalizas había clasificado tradicionalmente su producto destinando sus mejores calidades al Continente y dejando para el «interior» la producción de calidad inferior.

Una idea de consumidores más exigentes; una inspección fronteriza más o menos intensa establecieron las diferencias, que en muy breve tiempo están condenadas a desaparecer.

Se puede hablar ya de un solo mercado. La misma competencia, puesto que nuestro país, cerrado hasta hace poco a las importaciones de frutas y hortalizas, se ha incorporado decididamente a esta corriente y constituye un apetitoso bocado, con sus treinta y cinco millones de habitantes, para las producciones europeas.

La producción de Marruecos es plenamente coincidente con la almeriense. Para este país, España es un objetivo prioritario y las circunstancias socio-económicas, históricas y políticas hacen pensar que, en un plazo más o menos breve, constituirá una real y eficaz competencia para la producción almeriense.

Para dar salida a una progresión tan creciente año tras año de pepinos, tomates, melones, pimientos y demás hortalizas tempranas es difícil imaginar el fenómeno hortícola almeriense sin las alhóndigas. Su éxito ha estado basado en su capacidad para dar salida a un importante volumen de mercancías. Su mayor defecto, su escasa transparencia y menor estímulo hacia el fomento de la calidad.

En su análisis de la situación actual, Manuel Navarro no deja de señalar la escasísima intervención que han tenido en el progreso técnico de la horticultura de la zona. Las alhóndigas han permanecido en la retaguardia del riesgo técnico, dejando a las agrupaciones de productores el trabajo de búsqueda, investigación, ensayo y promoción de técnicas y productos.

Al mismo tiempo, «nuestra formación -la de los profesionales hortíco-

las es autodidacta en la mayoría de los casos- debe ser mejorada eficazmente para estar de acuerdo con las exigencias empresariales que nuestro inmediato futuro va a plantear», dice **Navarro**.

En un reciente informe de un organismo oficial de un país europeo leíamos la siguiente frase: «superando el temor a la avalancha hortofrutícola española, es la producción marroquí la que llena de preocupación a...». En estos tiempos bien puede valer la pena recordar a aquellos, un poco lejanos, en los que, en Almería, se iniciaba una nueva era económica.

En las jornadas celebradas en Almería el presidente de honor del CEPLA, **Manuel Mendizabal** explicó durante su intervención los antecedentes y evolución de los cultivos protegidos de Almería. La respuesta a las incógnitas que depara el futuro habrá quien sabrá adivinarlas analizando el inmenso camino recorrido por las técnicas hortícolas en muy pocos años pasados en Almería.

De nuestra serie de playas litorales -explica a menudo **Mendizabal**- se fue sacando arena, para recubrir cada vez más parcelas; se conseguía en ellas, desde luego, un adelanto de la vegetación, lo que incidía en una cosecha más abundante y de maduración más precoz. Pero había otro efecto, tan interesante o más, pues esta capa de arena gruesa rompe la capilaridad, quedan disminuidas al máximo las pérdidas de agua por evaporación, lo que de una parte representaba una sensible economía de líquido y, de otra, consciente el empleo de aguas con elevado contenido en sales (sin aplicación en cultivo normal) mientras además se consigue una paulatina desalinización del terreno, puesto que el líquido, en vez de evaporarse bajo los efectos de nuestras 3.000 horas de sol, va percolando y disolviendo las sales que encuentra en su camino, arrastrándolas a capas cada vez más profundas.

Se trataba de la simbiosis «invernadero-enarenado». En el pasado no se comprendía el uno sin el otro.

En el año 1961, en la parcelación «piloto» del Instituto de Colonización, se alzaron los primeros prototipos de invernadero. Desde el primer momento aprovechó el Instituto de Colonización -que podía contarse con gentes que dominaban el atávico conocimiento de armar parrales- ha-



La Estación Experimental «Las Palmerillas» dependiente de La Caja Rural de Almería, es la instalación hortícola «insignia» que muestra la dedicación que este grupo financiero ha prestado durante los últimos 25 años al sector hortícola provincial. En las fotos, Francisco Bretones atendiendo la visita de los congresistas a «Las Palmerillas». En la imagen general de los invernaderos pueden apreciarse los modelos con distintas geometrías de cubierta que fueron ensayados los últimos años.

bilidad que ya se mencionaba en documentos del siglo XVI. La superficie «invernada» (neologismo almeriense muy explícito) cuenta con una cuota excepcional de luminosidad, más de 3.000 horas de sol al año.

Como si de un análisis de perspectivas de futuro se tratara un estudio y resumen de parte de lo escrito por las ponentes en las II Jornadas Nacionales de Cultivos Protegidos -las I Iberoamericanas- permite abordar las materias que van a tener mayor

La mejora básica a tener en cuenta en Almería es que necesita contar con un microclima más idóneo dentro del invernadero, que puede mejorarse con contrucciones más racionales.

La automatización permite el control de instalaciones bien diseñadas como fincas de investigación y ensayos y de los invernaderos de producción hortícola equipados por agricultores inteligentes que tienen en cuenta gran cantidad de variables en las parcelas de cultivo. La foto es de la instalación de Semillas Fitó en Almería, que fue portada en la revista nº 74, Enero 1992 y está realizada por J.M. Pérez González.



El patrocinio de la FIAPPA y la organización del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos y Peritos Agrícolas de Almería, pueden mostrarse satisfechos por haber reunido en el libro de las Jornadas a todas aquellas materias escritas por los ponentes de las jornadas que tanta influencia van a tener en esta nueva etapa que comienza en 1993.

importancia durante los próximos años:

Mejora en las estructuras de los invernaderos.

Sistema de riego, su automatización y el uso de los ordenadores.

Precisión de los elementos que componen un sistema de riego.

El cultivo «sin suelo».

Biotecnología aplicada a la mejora de las plantas hortícolas.

El patrocinio de la FIAPPA (Fundación para la investigación agraria de la provincia de Almería) y la organización del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos y Peritos Agrícolas de Almería, pueden mostrarse satisfechos por haber reunido en el libro de las Jornadas a todas aquellas materias escritas por las ponentes de las jornadas que tanta influencia van a tener en esta nueva etapa del desarrollo hortícola de Almería, que puede decirse comienza en 1993.

Mejoras en las estructuras de invernaderos.

Según Antonio Martín García, en

Almería, lo que no da lugar a dudas es que las estructuras construidas distan mucho de conseguir el microclima óptimo para el desarrollo de las plantas. Por ello, a partir de 1989 se empezaron a introducir variantes sustanciales a la estructura tipo parral tradicionales.

La ventilación es tradicionalmente el mayor inconveniente que presentan los invernaderos tipo «parral de Almería».

Existen una serie de modificaciones a las estructuras que resultan muy ventajosas para aumentar el rendimiento de los cultivos. Los principales obstáculos para llevarlas a cabo son:

- falta de mano de obra especializada que sea capaz de desarrollarla igual que el invernadero.

- dificultades desde el punto de vista práctico de incorporar medidas tan exactas a invernaderos tan rudimentarios y baratos.

- falta de información al agricultor, el cual se deja llevar por la inercia del campo, sin pensar en estas innovaciones como algo necesario.

Poco a poco y debido fundamentalmente a la caída de rendimientos, los agricultores van buscando soluciones. Según **Antonio Martín**, en la práctica «existe una generación de gente joven que ha crecido con los invernaderos y van tomando conciencia de la necesidad de innovar y avanzar hacia el progreso».

Durante los últimos cinco años en la Estación Experimental «Las Palmerillas» de la Caja Rural de Almería se han llevado a cabo ensayos sobre «mejoras en la geometría de cubierta del invernadero tipo Almería», utilizando diseños de invernaderos con cubiertas asimétricas.

Mejorar la cubierta y la ventilación del invernadero de Almería es una de las conclusiones que se señalan de estos trabajos. Pero **Francisco Bretones**, termina uno de sus trabajos referidos a las mejoras básicas a tener en cuenta en Almería, afirmando que para conseguir unos factores de producción que permitan alcanzar mayor rentabilidad «se necesita contar con un microclima más idóneo dentro del invernadero, que puede mejorarse con construcciones más racionales».

Los sistemas de riego, su utilización y el uso de ordenadores.

No habrá un sistema de riego en una explotación agrícola sin contar con un buen estudio previo. El especialista **José Manuel Pérez González** explicó durante las jornadas de cultivos protegidos organizadas por el Colegio de Péritos e Ingenieros Agrícolas de Almería que un planteamiento serio de un sistema de riego debe tener en cuenta lo siguiente: el marco de plantación, los cultivos previstos en el futuro, superficie total a poner en riego, establecimiento de los sectores, goteros elegidos, posibilidad de variación del marco de plantación, procedencia del agua, etc...

El elemento que se había olvidado de las instalaciones de filtrado es el filtro de arena. Por dos cuestiones; la primera por no saber utilizarlo y mantenerlo y la segunda, cuestión económica.

El filtrado de arena es una fórmula extraordinaria de eliminar toda suspensión física del agua (en Almería, las algas). Para ello, tiene que estar bien calculado en velocidad y granu-

El invernadero siempre **MAYOR**

MAYOR robustez y resistencia
MAXIMO volumen y luminosidad
MAYOR calidad en materiales
MEJOR servicio y asesoramiento

La robustez de componentes y el diseño de los modelos de invernaderos junto al servicio de asesoramiento son norma segura en INVERCA. Nuestras estructuras están adaptadas a placas semi rígidas y film polietileno. Los invernaderos de INVERCA cumplen la norma UNE 76 208-92. La ventilación, volumen de aire, luminosidad, estanqueidad, facilidad de montaje y buen precio son solo algunas de las ventajas que ofrece nuestra empresa.

INVERCA
 INVERNADEROS DE
 CASTELLÓN, S.A.L.

Ctra. Alcora, Km. 10,5 - Apdo. 742 - 12080 CASTELLÓN
 Tels.: (964) 21 23 33 - 21 24 20 - Fax: (964) 21 75 85

Invernadero con cubierta de polietileno de 11.000 m² de pimiento en Murcia.



La mejora de sistemas de riego y equipos de fertirrigación, así como la especialización de las empresas suministradoras en accesorios y tuberías de riego permiten que un agricultor o instalador de riego pueda saber -si lo desea- qué es lo más conveniente para su plantación. En las fotos, dos plantaciones de cultivo hidropónico, una de berenjena y la otra, de judía de enrame.



lometría y hacerle las limpiezas necesarias. Por ejemplo en Almería, la velocidad debe estar por debajo de 30 m/h y la granulometría entre 0,8 y 1,5 mm.

En el caso de los cultivos con buenos sistemas de fertirrigación con los aparatos de filtrado hay que tener en cuenta y desechar, los que sean

atacables por la acidez del agua para hidropónico.

En los sistemas de riego -se dijo en las jornadas de los Peritos de Almería- para evitar problemas en el filtrado y consiguientemente en los goteros, se calculan los filtros hasta un 200% más de caudal máximo del que pasa por el filtro. Nunca la equiva-

En la práctica, en Almería, existe una generación de gente joven que ha crecido con los invernaderos y van tomando conciencia de la necesidad de innovar y avanzar hacia el progreso.

lencia de finura de filtrado debe estar por debajo de 150 Mesh. Los filtros de anillas se colocan en paralelo haciendo cabezales de cualquier medida.

Para pensar en hacer una instalación que pueda utilizarse en cultivos hidropónicos hace falta una infraestructura que a veces carecen la mayoría de gentes que poseen invernaderos.

La electricidad es un elemento imprescindible para automatizar los sistemas de riego, y es por ello, que los cultivadores agrícolas cuentan con infraestructuras acordes con el entorno económico en el que viven y dependen de factores en los que sí cabría exigir a ciertos poderes públicos un tipo de ayudas que anteriormente se han concedido a otros sectores industriales o de servicios.

La calidad de las conducciones, en un sistema que tiene que funcionar hasta treinta veces al día con presiones hasta 4 ó 5 atmósferas es fundamental que el timbraje de las tuberías generales sea de 6 atmósferas y de 10 atmósferas las del cabezal. En una instalación de este tipo las sobrepresiones, por ser un circuito cargado, son elevadas.

Tenemos que evitar a toda costa -dijo **José Pérez-** «que se siga introduciendo segundas y terceras calidades en los sistemas de riego». Calidad sólo hay una y por lo tanto hay que trabajar todos aquellos materiales que cumplan las más estrictas normas de AENOR.

España, tiene la suficiente legisla-

La electricidad es un elemento imprescindible para automatizar los sistemas de riego, y es por ello, que los cultivadores agrícolas dependen de factores que cabría exigir a ciertos poderes públicos con un tipo de ayudas que anteriormente han concedido a otros sectores industriales o de servicios.

ción sobre tuberías de P.E. y P.V.C. y accesorios así como de tuberías de microirrigación para que un agricultor o instalador de riego puede saber -si lo desea- qué es lo que estamos comprando en cada momento.

En los cultivos hidropónicos la división de la finca o establecer los sectores de riego es uno de los trabajos delicados ya que esto decide todo lo demás: cabezal de filtrado, grupo de bombeo, cabezal de inyector, ordenador, cultivos, cubas de abono, líneas de inyección, etc...

De los primeros emisores -los goteros- que usamos, desmontables, hemos pasado últimamente a los emisores antidrenantes y semi-autocompensantes.

En cuanto al agua de riego, cuando **José Manuel Pérez** se refiere al «estudio previo» del sistema de riego no se olvida de lo principal: el agua. Por ello en la ponencia escrita en la primavera pasada por este autor se enumeran los siguientes factores a tener en cuenta:

- aspecto físico del agua.
- las algas.
- composición química.

El agua es un vehículo muy bueno para transmitir cualquier enfermedad y la preocupación de los que suministran sustratos para los cultivos sin suelo (perlita, lana de roca, horti-fibre...) es patente, al encontrar en el agua ciertos patógenos que hacen peligrar los resultados de las plantaciones.

A un sistema de riego si se utiliza en un cultivo hidropónico hay que



El pepino largo -holandés- significó el inicio de la europeización en las alternativas de cultivo llevadas a la práctica por los agricultores. Los cultivos «sin suelo» son la modernización del oficio hortícola.



dedicarle aún mayores atenciones de mantenimiento y limpieza.

Al finalizar la cosecha, los cuidados para el sistema de riego no están terminados si no se limpia bien la instalación y se hace una desinfección con hipoclorito a razón de 2 p.p.m. de Cl. Otra forma de limpiar depósitos químicos es bajar el pH a 4 y dar

un riego periódico cada mes durante una hora. Es efectiva la utilización del permanganato potásico para control de los hongos que provocan enfermedades en pepino y melón.

Cultivos «sin suelo».

Más de 15 años lleva **Francisco**

En Almería hay dificultades para la implantación de cultivos sin suelo. La mayoría de invernaderos son muy sencillos y hasta rudimentarios. Su pobre infraestructura supone el primer inconveniente para la implantación de los cultivos sin suelo, a los que difícilmente se les podrá sacar todo el partido posible al no poder controlar a nivel adecuado algunos factores de producción.

Cánovas convencido que los cultivos tempranos de Almería tendrán mayores posibilidades de mejorar sus rendimientos si cuentan con una fertirrigación «a la medida». Cánovas puso en práctica en la finca Clarinver, la técnica del NFT (Nutrient Film Technique) que el investigador inglés Cooper ensayó en Almería, con una variante que sustituyó el cultivo en agua por sustrato, fue el comienzo en Almería de los cultivos «sin suelo».

Esta revista cada año, realiza un informe sobre la situación en España - en el sudeste particularmente - de esta forma de cultivos, de los equipos y los sustratos que se utilizan, así como de las empresas y técnicos que trabajan en ello. En el primer número del 1993 publicaremos este trabajo. Por otro lado, los especialistas Evaristo Martínez y Matías García, han entregado a esta editorial los originales de un libro sobre «los cultivos sin suelo».

Francisco Cánovas, durante las I Jornadas Iberoamericanas sobre cul-

tivos protegidos celebradas la primavera pasada en Almería expuso los fundamentos de un cultivo sin suelo basándose en el funcionamiento de la planta: la raíz suministra a la planta el agua y disueltos en ella, los nutrientes minerales que necesita. Para un menor gasto de energía, deberá hallarlos en su entorno fácilmente disponibles.

La raíz, como parte viva de un ser vivo, desarrolla múltiples y sensibles reacciones bioquímicas sometidas a la influencia de la temperatura. Esta deberá ser la apropiada, en el medio de cultivo, para no dificultarlas o impedir las.

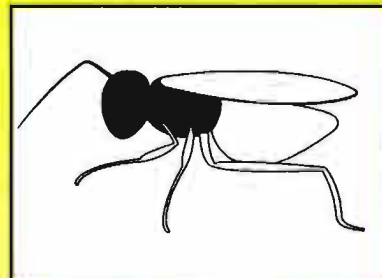
La principal diferencia entre suelo y el cultivo en sustratos es el volumen, que en los sustratos, siempre es muy pequeño y en unidades aisladas entre sí y del suelo.

Las características de los sustratos y la adecuación para su utilización en cultivos «sin suelo» y los aspectos positivos y negativos de los principales sustratos usados en estos cultivos, son los dos grandes aparta-



Polinización por **ABEJORROS**

Aplicaciones en una amplia gama de cultivos como :
tomates, pimientos, fresas, melones, berenjenas etc.



LUCHA BIOLÓGICA

La gamma más completa : Encarsia ,
Phytoseiulus, Dacnusa, Diglyphus, Amblyseius,
Aphidius, Aphidoletes, Orius, Chrysopa

DISTRIBUIDORES

Buscamos distribuidores en centros hortícolas

PEDRO PELLIN MARTINEZ

Huechar, 7
4400 ALHAMA (Almería)
Tel. 951-10.08.78
Fax 951-27.59.03

PLASTICOS SUNSAVER

(Sr. Otto Schwarzer Winter)
Avda. de Canarias 48
4738 Vicar (Almería)
Tel. 951-55.34.70
Fax 951-34.04.70

Sr. CALLEJON BAENA, Francisco

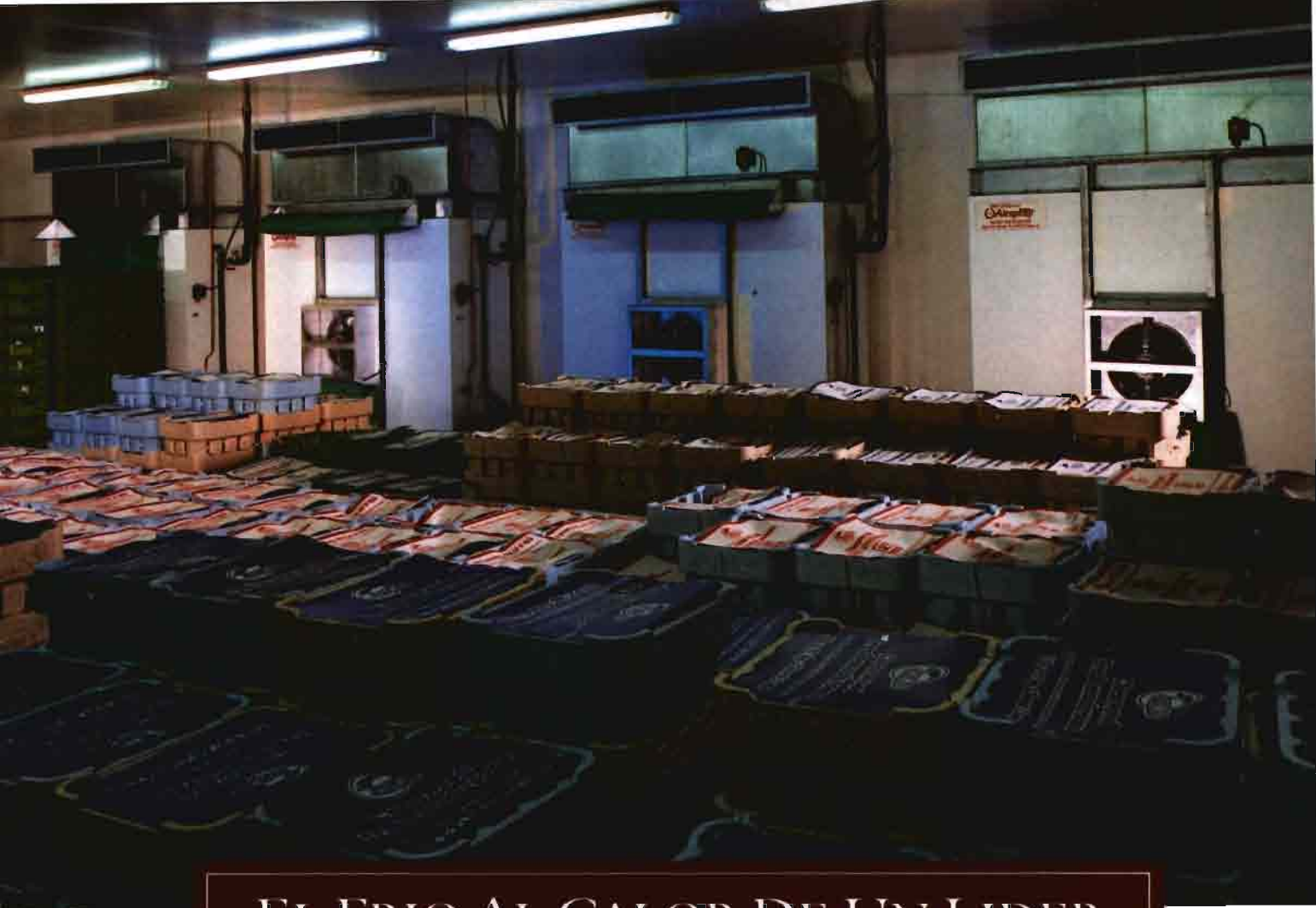
c/ Manuel Fernández
Arriola, 2º 2a
4700 El Ejmo (Almería)
Tel. 951-48.00.92

MENAN AGRICOLA

Sr. Joaquim Vidal Escarti
46680 Algemesí (Valencia)
Tel. 96-24.812.11
Fax 96-24.805.30

Central : BIOBEST IBERICA S.L.

Plz. Urquinaona, 9, pral. - 08010 Barcelona - Tel. 93-301.55.71 - Fax 93-318.17.24



EL FRIO AL CALOR DE UN LIDER

Conservar los productos durante meses, con el mismo aspecto y cualidades que el día de su recogida,



es una aspiración de agricultores y almacenistas, que la tecnología punta en sistemas de refrigeración ha conseguido hacer realidad. El secreto para sacarle todos sus frutos a este sensacional avance es descubrir cual es el sistema de refrige-

ración óptimo para cada producto. BIETECH es la única empresa europea que fabrica equipos de preenfriado, esto es, Hidro-Cooling, Vacuum - Cooling y Airspray y tiene la tecnología para almacenaje en atmósfera controlada en largos periodos.

Esa posición tan especial hace que los técnicos de BIETECH no tengan ningún interés comercial en recomendarle uno de ellos en especial. Su misión es analizar su empresa, descifrar sus necesidades y ponerle sobre la mesa un proyecto de refrigeración que garantice un óptimo rendimiento durante todo el año.

En la instalación, maquinaria y servicio de mantenimiento el acierto también está asegurado. Se lo garantiza una firma

europea en constante crecimiento. Muy pronto una nueva factoría de BIETECH situada en Antequera (Málaga) fabricará unidades para todo el area Mediterránea.

Para encontrar soluciones en frio no hay nada como el valor de un líder. Para cualquier necesidad referente a: postcosecha, quitar el calor del campo, enfriado rápido y almacenamiento para largos períodos en atmósfera y temperatura controlada de frutas y verduras, contacte con nuestro departamento técnico.

Bietech

Maquinaria de Refrigeración

ANTEQUERA (Málaga): Tels.: (952) 842675 - 844089
Fax: (952) 84 12 10

SLOUGH (Inglaterra): Tel.: (0744753) 692430.
Fax: (0744753) 692457

Al lado, Francisco Cánovas durante su intervención, explicando los fundamentos de los «cultivos sin suelo» durante las III Jornadas de Cultivos de Cultivos Protegidos. Abajo, Francisco Serafín García, uno de los agricultores pioneros en el poniente almeriense del cultivo del hidropónico.



Francisco Maldonado dispone de una finca con un desnivel del 6% y agua del pantano de Benina (0,7 y pH 8). La solución, no es arreglar el suelo, ni estercolar, ni pasar el tractor, ni enarenar el suelo. Su solución es hacer un cultivo hidropónico; la siembra, a finales de octubre (22 días), en bandejas de turba, aunque según decía: «la siembra directa en saco de perlita va igual, incluso mejor».

dos que explica **Francisco Cánovas** en la ponencia «cultivos sin suelo» incluida en el libro de las jornadas de los peritos de Almería.

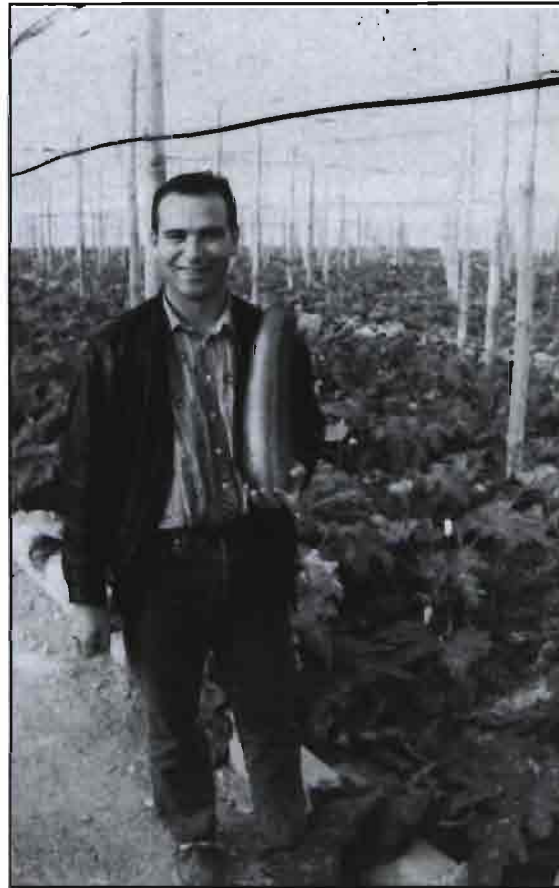
De entre los sustratos utilizados, tal vez los menos favorables -dice **Cánovas**- sean los naturales de origen mineral (gravas y arenas) o volcánico (puzolana, picón, etc.). Todos ellos, tienen una característica favorable común que es su bajo coste en origen, lo que permite su uso en zonas próximas con volúmenes relativamente importantes, que compensan en parte sus pobres cualidades.

La porosidad es medio-baja en arenas y grava (35-40%) y toda externa, mientras que en los materiales volcánicos es muy superior debido a su porosidad interna (60-70%) aunque parte de ella es inservible por cerrada (puzolana) o mínimo tamaño (picón).

Los sustratos naturales orgánicos constituyen el grupo más numeroso. El más usado es la turba, principalmente la de tipo «rubia» o bien mezcla rubia-negra.

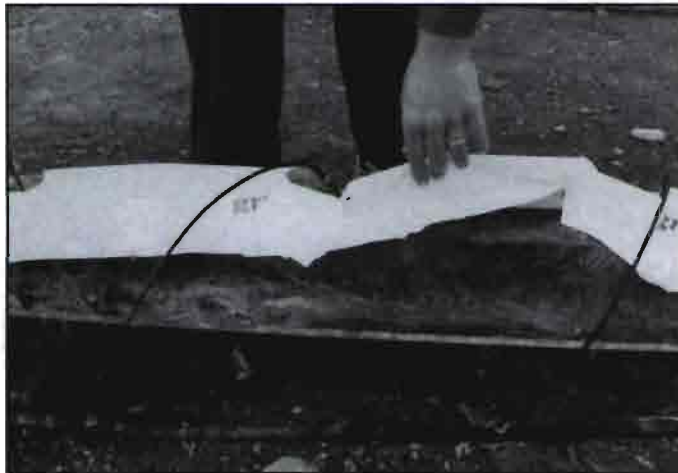
En el grupo de sustratos artificiales incluimos a los que han sufrido pro-

Para la implantación de un cultivo sin suelo, debe uno hacerse la pregunta: ¿Cuándo son claramente favorables los cultivos sin suelo?



El calabacín de otoño-invierno y el más temprano de primavera provienen de Almería. En la foto, el técnico en Almería de la empresa de agroquímicos Morera en una de estas plantaciones.

José Fernández dispone de 10 Ha de cultivo en lana de roca, controlada por un programador de riego Volmatic. En la foto, se aprecia perfectamente el espectacular desarrollo radicular que alcanzan las plantas con el cultivo hidropónico.



cesos de fabricación más o menos complicados, generalmente térmicos. Entre los principales citamos: lana de roca, fibra de vidrio, foam, vermiculita, perlita, etc...

El coste del sustrato, la necesidad en instalaciones, fiabilidad y facilidad de manejo, nos inclinará por la adopción de uno u otro sistema como más apropiado en cada caso.

En Almería hay dificultades para la implantación de cultivos sin suelo. La mayoría de invernaderos son muy sencillos y hasta rudimentarios. Su pobre infraestructura supone el pri-

mer inconveniente para la implantación de los cultivos sin suelo, a los que difícilmente se les podrá sacar todo el partido posible al no poder controlar a nivel adecuado algunos factores de producción.

El clima almeriense, típicamente mediterráneo, está sometido a fuertes oscilaciones térmicas, con temperaturas suaves en invierno y muy altas de primavera a otoño. En invierno, con noches largas de temperaturas bajas, la raíz de la planta está inactiva la mayor parte del tiempo. En el verano pasa justo al revés y es

Con las técnicas de mejora genética clásica se han obtenido nuevas variedades que han cambiado completamente el panorama de los cultivos en los invernaderos durante los últimos tiempos.

durante el día cuando la raíz sufre los excesos de temperatura, llegando a niveles próximos al máximo letal. La elección del binomio *sistema de riego-sistema de cultivo* es en este caso fundamental.

Para la implantación de un cultivo sin suelo, debe uno hacerse la pregunta:

¿Cuándo son claramente favorables los cultivos sin suelo? -**Canovas** la responde diciendo:- en primer lugar, cuando se cuenta con medios y conocimientos suficientes para un manejo idóneo del cultivo, que permita sa-

Los ensayos continuos de nuevas variedades de semillas y los progresos de la mejora vegetal han cambiado el panorama en las alternativas de fechas de plantación y tipos de plantas. En la foto, un ensayo de berenjena en las instalaciones de Semillas Fitó.



Los fundamentos de un cultivo sin suelo están basados en el funcionamiento de la planta: la raíz suministra a la planta el agua y disueltos en ella, los nutrientes minerales que necesita. Para un menor gasto de energía, deberá hallarlos en su entorno fácilmente disponibles.

carle todo su potencial y en segundo lugar, cuando los problemas de suelo son tan graves por diversas causas (salinización, infección, degradación, etc.) que aún sin sacar todo el partido al nuevo sistema, su diferencial productivo con el suelo es tal, que resulta claramente favorable.

Generalmente la valoración del incremento de producción es fácil, pe-

ro facetas como oportunidad y calidad están más ligadas al sector comercial y su valoración económica dependerá del tipo de conexión del producto con dicho sector (cooperativa, subasta, comercialización directa, etc.). En todo caso, para el ingeniero agrónomo **Francisco Canovas**, «estamos en un momento de transición y es de esperar que la me-

jora de calidad sea una exigencia que se impondrá a no muy largo plazo, lo que abre grandes perspectivas para los cultivos sin suelo, particularmente para los hidropónicos».

Las diferencias en la parte aérea de las plantas y en el manejo, entre cultivos sin suelo o en suelo, son mínimos.

El manejo adecuado en un cultivo

EL TREN DE SIEMBRA DE LAS GRANDES PRODUCCIONES DE NORTEAMERICA



BOULDIN & LAWSON
WORLDWIDE

- Más de 900 bandejas/hora.
- Mínimo mantenimiento,
- Gran precisión de siembra.

NOVEDAD

B&L TAMBIEN LE OFRECE SU GAMA DE:

- Mezcladoras de turba.
- Enmacetadoras.
- Líneas de repicado.
- Repicadoras automáticas.
- Llenadoras de bandejas.

Para más información:
Ctra. del Prat, 10 - 08840 VILADECANS (Barcelona)
Tel.: (93) 658 04 98 - Fax: (93) 637 29 00

CONIC SYSTEM

La biotecnología aplicada a la agricultura es el eje de la investigación desarrollada por las casas de semillas.

«sin suelo» consiste en mantener los parámetros de la rizósfera a niveles óptimos y sin fluctuaciones y esto conseguirá su adecuación mediante el manejo de la fertirrigación.

En la planta, las condiciones que cuentan son las de la solución estática del sustrato y los aportes solo sirven para mantenerlas. Las concentraciones de absorción de agua y nutrientes varían con las condiciones ambientales, variedad, estado del cultivo, etc, que habrá que tener en cuenta a la hora de diseñar la solución. Por ejemplo, con temperaturas más altas la planta toma más agua y la solución deberá ser menos concentrada, lo que también ocurre con aguas salinas al emplearse con mayor drenaje.

Biotecnología aplicada a la mejora de las plantas hortícolas.

Los logros y posibilidades de la biotecnología en la mejora de plantas hortícolas adaptadas al cultivo bajo invernadero, es otra de las ponencias destacadas del libro publicado por el Colegio de Peritos e Ingenieros Técnicos Agrícolas de Almería. Los autores de este tema son **Jesús Cuartero** y **M.L. Gómez Guillamón** de la Estación Experimental «La Mayora» situada en Algarrobo-Costa de la provincia de Málaga. Ellos afirmaban que con las técnicas de mejora genética clásica se han obtenido nuevas variedades que han cambiado completamente el panorama de los cultivos en los invernaderos durante los últimos tiempos.

«Basta comparar, a título de ejemplo, el tipo de judías, melón o pimiento de hace 20 años con las ac-



Empresa de gran tradición productora.

Distribuidora de una amplia gama en planta ornamental.

Calidad y garantía de servicio, a nivel nacional e internacional.

Desde formatos pequeños a grandes ejemplares, todo un catálogo en planta de exterior.

OFICINAS:

G. V. Marqués del Turia, 45, 3º, 6º
46005 VALENCIA
Tels.: (96) 394 15 02/03
Fax: (96) 394 15 04

VIVERO:

Cruce Nacional III, Km. 324,6
Carretera de Godolleta
46370 CHIVA (Valencia)
Tels.: (908) 66 73 71 - 66 22 23
(96) 180 41 31 - 32 - 33

CITRUMAS, S.L.





Al lado, Antonio Sánchez Montero, del Servicio de Extensión Agraria, jefe del negociado hortícola, junto a Jesús Cuartero, especialista en Mejora de la Estación «La Mayora». El mercado único con países sin fronteras y excelentemente comunicados dibujan un escenario natural para la producción y comercio hortícola, en el que Almería puede alcanzar el desarrollo definitivo. En la fotografía inferior, Juan Tudela, un agricultor que como la mayor parte de los de Almería, confía que el pimiento sea la base principal de sus ingresos. Por ello, es la principal alternativa en la programación de los cultivos de invernadero en Almería.

tuales o las variedades de tomate de entonces con las de ahora que ofrecen resistencia a cinco o más patógenos».

La mejora genética por métodos convencionales tropieza en ocasiones con problemas difíciles de superar. Estos problemas pueden resumirse en las necesidades de espacio, mano de obra y aporte económico que algunos objetivos requieren para su consecución (ej. la obtención de mutantes y selección para un patógeno o estrés ambiental), en el tiempo que ha de emplearse para la obtención de un genotipo con unas características determinadas debido a los largos períodos entre generaciones de casi todas las especies cultivadas (ej. obtención de una línea en alógamias programadas de retrocruzamiento), y en las limitaciones inherentes a la metodología empleada (ej. obtención de un híbrido interespecífico cuando existen barreras de incompatibilidad sexual, dificultad de discernir entre genotipos por el fenotipo).

Métodos de trabajo alternativos como las técnicas de cultivo «in vitro» de tejidos, células y protoplastos vegetales, la selección indirecta una ingeniería genética, que permitan superar total o parcialmente los problemas mencionados son pues de gran

utilidad. De esto se ocupa la biotecnología. Los autores hacen referencia en el libro sobre las «Jornadas de los Cultivos Protegidos», a las técnicas y procesos que utilizan en sus trabajos de mejora de las plantas hortícolas.

La biotecnología aplicada a la agricultura es el eje de la investigación desarrollada por las casas de semillas para alcanzar los objetivos de mejora. **J.P. Ginoux** de la empresa *Nunhems*, expuso en mayo en Almería, los nuevos conceptos y los objetivos en la mejora de melón.

Explicó **Ginoux** la gama de híbridos de melón que cubren el conjunto de necesidades del mercado europeo y particularmente del español y enumeró los tipos de melón y las variedades más significativas.

El melón es atacado por numerosos parásitos que provocan:

- la muerte completa de las plantas (*Fusarium*, muerte súbita).

- pérdida de rendimiento y calidad de los frutos (virus del amarilleamiento de Almería, CMV, ZYM, PRSV, virus del cribado, etc.).

- afecciones del follaje (*oidio*, *mildiu*) que producen problemas de calidad y cantidad de cosecha.

Si para algunos parásitos como el *oidio* o el *mildiu* se dispone al mis-

mo tiempo de solución química y genética, «para otras, como los virus, sólo la solución genética puede ser eficaz», dijo el especialista de *Nunhems* que viene trabajando en la línea de investigación para la obtención de híbridos resistentes particularmente a un gran número de enfermedades.

Los nuevos conceptos, de mejora en melón, según **Ginoux** y puestos en práctica junto a otros conceptos de la investigación en *Nunhems*, son:

- Larga conservación. Este carácter «long shelf life», con la variedad «Vauclusien» en Francia, es una exclusividad mundial de *Nunhems*.

- Nuevos colores de la carne de algunos melones.

- Adaptación estacional de los tipos principales.

1993.

En la horticultura que se practica en Almería el año 1993 posee incógnitas, pero el tiempo se encargará de desvelarlas. Por lo demás, en este informe basado en las jornadas organizadas por el colegio de Peritos e Ingenieros Técnicos Agrícolas de Almería y patrocinado por la FIAPPA, Fundación para la Investigación

Agraria de la provincia de Almería, se destacaron aquellas cuestiones que afectan al proceso de desarrollo histórico que han tenido las hortalizas y frutas en los invernaderos de Almería y también las tecnologías que se precisan emplear o modificar para que la expansión conseguida consolide los niveles de rentas que estos agricultores merecen. Por otro lado, está el aspecto socio-económico clave para el futuro inminente - que según la mayor parte de las fuentes consultadas por esta Revista- la protección del cooperativismo, el apoyo a la estructura familiar como base hortícola y del proceso de venta, claridad y transparencia, la mejora de las estructuras de comercialización de las frutas y hortalizas en su origen, son solamente las cuestiones importantes que deberán tenerse en cuenta para relanzar un nuevo impulso con el cual ilusionar a las nuevas generaciones de invernaderistas en Almería.

En 1963 menos de 1 Ha y en 1971 en Almería contaban con 1.144 Ha

Los factores que están influyendo en los sistemas de riego.

Un sistema de riego para hidropónico exige una precisión bastante importante, pero no más que lo que se debería exigir en suelo. Lo que ocurre es que en los sistemas de riego para enarenados y suelo se han

relajado muchos factores y a veces provocan sorpresas que no son corregibles fácilmente. Citemos algunos de ellos: A)-. Excesivo énfasis comercial del negocio donde debe haber una conjugación técnica-comercial muy balanceada. B)-. Se ha olvidado que una instalación de riego es el sistema venoso de conducción y alimentación. C)-. Se han buscado los goteros más sencillos, más baratos y calidades

mediocres de los materiales. D)-. Gran atomización y excesiva oferta en períodos puntuales con proliferación de una oferta desde sociedades, profesionales y no profesionales en el sector.

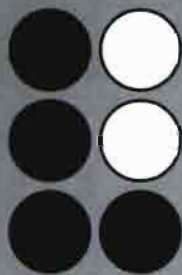
Por: **José Manuel Pérez González.**

III Jornadas Nacionales de Cultivos Protegidos Almería.

de parrales cubiertos de plástico. El «invernadero Almería» -10 años más tarde- había conseguido que miles de familias produjeran frutas y hortalizas a lo largo y ancho de 8.250 Ha. El año pasado los informantes más serios cifraban la superficie de los cultivos hortícolas bajo plástico en Almería en 22.000 Ha. La aventura continúa: ¡Buen 1993!

Es un informe realizado por la Redacción de esta Revista y **PERE PAPASEIT.**

Fotos de:
José Fernandez de Sotrafa;
Pedro Alonso de Rijk Zwaan.
José Marín.
Vicente Fernández
de *Larios Foto Vídeo*
y del archivo de la Revista.



LADET, S. L.

DISTRIBUCION DE TERMONEBULIZADORES IGEBA

Distribuidor de semillas e insecticidas.

Santiago de Les s/n. 46250 L'ALCUDIA (Valencia)

Tel.: (96) 254 05 51

LIMPIADORA-DESINFECTADORA DE BANDEJAS

La seguridad para evitar la infección de hongos, bacterias y virus transmisibles por los restos de turba que quedan en las bandejas usadas.



CARRO TRANSPORTADOR

DE LEÑA Útil y muy práctico para recoger la leña de la poda.



CASCO AIRSTREAM PARA

AGRICULTURA El único equipo autónomo turbo-ventilado que protege cabeza, cara, ojos y pulmones del agricultor.