

Lo último en semilleros hortícolas

I Congreso Italiano sobre «Vivaismo orticolo»

La demanda creciente de plantas enraizadas en tacos de turba está motivada, básicamente, por el empleo cada vez mayor de semillas híbridas de alto coste.



(*) El autor, participante activo en el Congreso celebrado en Foggia, escribe para nuestra Revista un amplio informe del desarrollo del Congreso.
© Copyright Diciembre 89.
Revista HORTICULTURA

Introducción

Durante los días 4 y 5 del pasado mes de mayo se ha celebrado, en la ciudad italiana de Foggia, un Congreso sobre aspectos técnicos, organizativos y comerciales de un sector con tanto dinamismo en estos momentos como es el de los viveros que producen plantas de distintas especies hortícolas para su posterior trasplante, lo que los italianos llaman «Vivaismo orticolo».

El Congreso, que en principio se planteó a nivel nacional italiano, tuvo finalmente una participación internacional importante con comunicaciones de científicos y técnicos procedentes de Holanda, Alemania,

Reino Unido, Francia e incluso de California (EEUU) y Japón.

Como complemento a las sesiones matinales, en que se presentaron las distintas comunicaciones, por la tarde se realizaron visitas técnicas. La primera consistió en el seguimiento de una demostración de máquinas trasplantadoras trabajando todas ellas en una parcela; la segunda sesión vespertina consistió en visitar dos centros de producción de planta hortícola en la provincia de Foggia, relativamente cerca de la ciudad, donde se pudo apreciar el estado actual de este tipo de actividad en esta zona de la Italia Meridional.

A continuación se recoge un resu-

Pedro Hoyos (*)
Ingeniero Agrónomo.
EUITA Madrid.



men de parte de la temática expuesta en las sesiones matinales, que se desarrollaron entre las 9 y las 14 horas y la descripción de la primera visita técnica.

En la segunda parte de este artículo, que aparecerá en el próximo número de esta publicación, continuando con la temática del congreso, se considerarán las técnicas de cultivo que utilizan los viveros hortícolas y la visita técnica a los dos centros de producción de planta más importantes de Foggia.

Sesiones matinales. Presentación de comunicaciones

La inauguración tuvo lugar a las 9 horas del día 4 de mayo con una intervención del Presidente de la Cámara de Comercio, Industria, Artesanía y Agricultura de Foggia. Esta institución ha financiado buena parte de los gastos que ha originado este Congreso, siendo un soporte fundamental para su desarrollo. Su presidente, el Dtt. A. Cicoella, indicó la importancia de Puglia -región a la que pertenece Foggia- en la agricultura italiana, pues ocupa el segundo lugar tras Lombardia. Señaló que pa-

El «Vivaismo orticolo» italiano es, en estos momentos, un sector de gran dinamismo.

El desarrollo de la agricultura italiana pasa por la reducción de costos, mediante la introducción de nuevas tecnologías y material vegetal.

ra el desarrollo de su agricultura es fundamental la reducción de costos, y una vía para ello es la introducción de nuevas tecnologías y de nuevo material vegetal. La Camera di Commercio apuesta por estas líneas y por ello el Dtt. Cicoella afirma que apoyan la celebración de este Congreso, pues contribuye a fomentar el desarrollo de la zona al poder aportar nuevos conocimientos tanto científicos como técnicos, en una actividad en creciente expansión, pero que muchas veces ha tenido problemas, debidos en gran medida a la carencia de dichos conocimientos.

Posteriormente intervinieron el Presidente del Ente Fiera di Foggia, el On. Avv. Gustavo Demeo que declaró inauguradas las sesiones.

En su aspecto científico, el Congreso fue presidido en las dos sesiones por el Prof. Pellizi, Presidente de la Asociación Italiana de Ingeniería Rural, quien centró el interés del tema, cediendo cada día la coordinación de las comunicaciones a dos prestigiosos profesores: de Zanche de la Universidad de Padova, que es el Presidente de la Sociedad Italiana de Mecánica Agraria, y Basoccu del



INVER-METAL



Fabricación de invernaderos
túneles, bitúneles y multitúneles.
Caldera calefactora de aire
y riegos.

Ctra. Porriño - Gondomar, Km. 1,5. Tfno: (986) 33 10 01 - Apdo. de Correos, 7; 36400 Porriño (Pontevedra).

Productividad en la tierra

Las AGROPLACAS y los maceteros y semilleros son elementos que contribuyen al logro de una gran productividad y rentabilidad en la horticultura y floricultura.

Las AGROPLACAS POLIGLAS de poliéster reforzado con fibra de vidrio, están destinadas principalmente, para la cubrición de invernaderos.

Por su fácil colocación, permiten realizarlos de todo tipo, desde el pequeño y sencillo al mayor de gran producción. Las AGROPLACAS POLIGLAS, son indeformables, irrompibles e inalterables a las temperaturas extremas y fenómenos atmosféricos.

Protegen los cultivos, economizan calefacción y su mantenimiento es casi nulo, evitando las continuas reposiciones de otros materiales.

Los maceteros y semilleros POLIGLAS de poliestireno expandido son por sus cualidades de imputrescibilidad, aislamiento térmico, ligereza, facilidad de transporte y economía, unos productos de gran utilidad en la agricultura. Los semilleros POLIGLAS son utilizados para el enraizado de esquejes en «cepellón piramidal» y su posterior transporte hasta el lugar del trasplante para el cultivo definitivo.



POLIGLAS



agricultura

- BARBERA DEL VALLES (BARCELONA) - Ctra. de Barcelona, 66. Tel.: (93) 718 00 52 - Telex 52850
- MADRID - Campezo s/n. (Políg. Las Mercedes) - Tel.: (91) 747 00 29 - Telex 43649 - 28022 Madrid
- ARRIGORRIAGA (VIZCAYA) - Polígono Achucarro, Pabellón 12 - Tel.: (94) 671 19 13 - Telex 34340
- VALENCIA - Avenida del Cid, 86 - Tel.: (96) 379 59 31 - Telex 64120 - 46018 Valencia
- ORENSE - Calle 94, nº 17 - Tel.: (988) 21 51 40 - Telex 83586 - 32001 Orense
- SEVILLA - Polígono Store C/A, nº 41 - Tel.: (954) 35 48 23 - Telex 72552 - 41008 Sevilla
- ZARAGOZA - Ctra. Logroño (Políg. Europa) C/ Central, nave 9 - Tel.: (967) 31 13 11 - Telex 58835 - 50011 Zaragoza
- MÁLAGA - Alcalde Gómez Gómez, 54/56 (Pol. Ind. El Viso) - Tel.: (952) 33 15 49 - Telex 79133 - 29006 Málaga
- VALLADOLID - Los Astros, 15 - Tel.: (983) 35 48 11 - Telex 26542 - 47009 Valladolid



Instituto de Ciencia de los Cultivos de la Universidad de Turín.

Como norma de funcionamiento, se marcó una duración de 10 minutos para las comunicaciones presentadas por italianos y 15 para los extranjeros.

Se señaló también la importante participación de la Sociedad Italiana de Horticultura, pues más de la mitad de las comunicaciones eran pre-

sentadas por miembros de la mencionada SIH.

Señalar finalmente que la organización de este Congreso ha corrido a cargo del Instituto de Mecánica Agraria (IMA) de Bari, capital de la Puglia y cercana a Foggia, siendo los Prof. P. Guarella y A. Pellerano, los verdaderos motores de estas sesiones científicas y de las visitas téc-

Las sesiones de las jornadas se dividieron en tres temas:

Se desarrolló en primer lugar el tema A relativo a «Máquinas, instalaciones y materiales para la producción de especies hortícolas enraizadas en turba», con una primera comunicación que centró la situación del sector en la zona meridional italiana, para continuar con temas más específicos desarrollados por científicos y técnicos de diferente procedencia. El tema B se centraba en «Problemas y perspectivas de los trabajos de trasplante en pleno campo», presentándose cuatro comunicaciones por diferentes ponentes extranjeros. El tema C, sobre «Técnicas para el cultivo de plantas hortícolas para trasplante» cerró el programa científico.

A continuación se expone un breve resumen del contenido de las comunicaciones presentadas.

TEMA A:

Evolución y características del sector viverista hortícola en Italia Meridional

P. Guarella; IMA, Universidad de Bari.

La comunicación del Prof. Guarella, organizador de este Congreso, intenta dar una visión pormenorizada de la situación del sector en el Sur de Italia.

En el IMA se ha realizado un estudio con el fin de localizar geográficamente, cuantificar y describir, la actividad de los viveros productores de planta hortícola, todo ello financiado por la Cámara de Comercio, Industria, Artesanía y Agricultura de Foggia. La realización de este estudio ha posibilitado la profundización en distintos aspectos técnicos, comerciales, etc., y en definitiva, ha constituido el germen del presente Congreso.

Principalmente hay que reseñar de esta comunicación el gran despegue que ha tenido la horticultura en la región pues Puglia, y casi en su conjunto toda la Italia Meridional, no tenían importancia en este sector en los años 60. En el momento actual, existen casi 90.000 Ha en Puglia dedicadas a la horticultura, muy por delante de la otra región de Italia Meridional que tiene importancia en horticultura. Esta segunda región, Campania, cuya capital es Nápoles,

Al lado, apertura por el Pr. Pellicci de la 2ª sesión dedicada a las técnicas de producción de planta.

Debajo, vista parcial de la sala donde se desarrollarán las sesiones.

La gran asistencia de público, obligó a que muchas personas sigueran en pie las exposiciones de las diferentes comunicaciones.

Abajo, el Pr. Tesi de la Universidad de Florencia presenta su trabajo sobre la producción de planta de espárrago, uno de los de más actualidad del Congreso.



comprende la provincia de Salerno de gran importancia en la horticultura italiana actual.

En Puglia y Campania, la principal especie hortícola es el tomate, cultivo que ocupa 32.000 Ha en la primera y 25.500 Ha en la segunda. Si descendemos a nivel provincial, en la Italia Meridional se ve claramente una especialización, pues hay provincias donde destaca el cultivo de determinadas especies hortícolas y otras donde es muy baja su incidencia. Destacan las provincias de Foggia y Salerno, que tienen cada una más del 10% de la superficie total de hortícolas de la Italia Meridional, con 32.000 y 27.000 Ha respectivamente. Además, es muy significativo el hecho de que entre las dos reúnen más del 40% del tomate cultivado en esta zona del país. Este hecho condicionará mucho la estructura del sector de viveros, que en algunos casos están muy especializados en producir planta de tomate.

La evolución del sector de producción de plantas para trasplante, lo que hemos llamado con anterioridad «vivaismo orticolo», ha tenido en esta zona un desarrollo lógicamente

parejo al del sector en que se utiliza y así -señala el Prof. Guarella- mientras en el año 65 no había ninguna instalación de producción de planta y en el año 80 únicamente 3, es durante los años 83-85 cuando se produce el despegue, llegándose al año 88 en el que se estiman 36 viveros en Puglia y 102 en el conjunto de la Italia Meridional (Fig. 1 y 2). Este hecho es debido a una demanda cada vez más creciente de plantas enraizadas en tacos de turba por parte de los horticultores, básicamente motivado por el empleo cada vez mayor de semillas híbridas de alto coste.

También hay que destacar la fuerte demanda de plántulas de tabaco, hecho que igualmente ha influido en el crecimiento del sector viverístico.

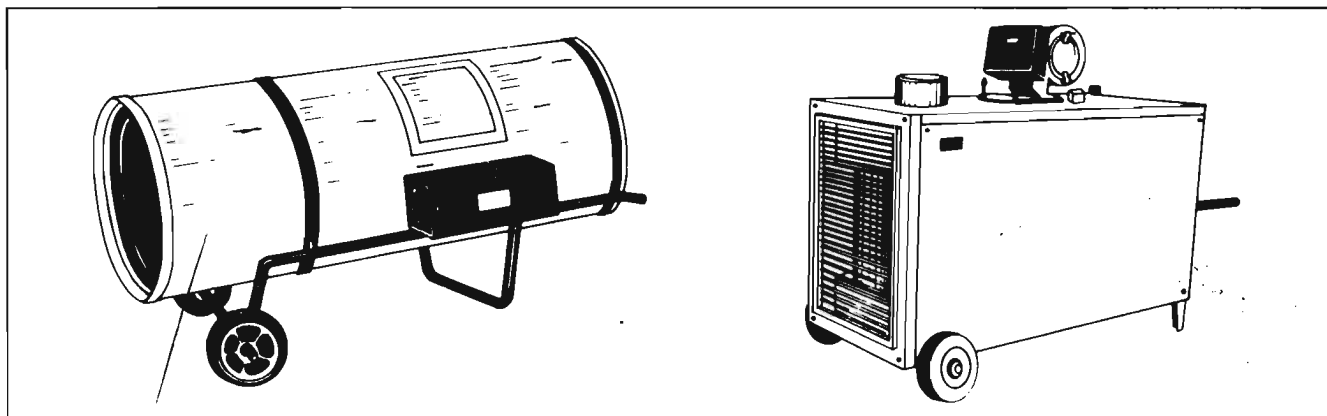
Este crecimiento no ha sido todo lo ordenado y racional que cabía esperar, ya que se han constatado flujos importantes de plantitas entre las diferentes zonas de cultivo, e incluso se importan en algunos sitios de viveros productores del Norte de Italia. La producción en Italia Meridional no llega a más de 1/3 de su consumo, estimado en cerca de 1.500 millones de plantas,

Los cultivos protegidos en Italia ocupan unas 40.000 Ha, lo que le convierte en el segundo país del mundo, tras Japón.



GENERADORES DE AIRE CALIENTE automáticos

PARA EVITAR HELADAS O FORZAR LOS CULTIVOS EN INVERNADEROS



DISPONEMOS DE OTROS TIPOS DE CALEFACTORES CON DISTINTAS CAPACIDADES A COMBUSTION DE GASOLEO O GASES

Evite que el frío arruine sus cultivos

HYLO

S.A. C/. Taulat, 25. Tel. 300 67 62. BARCELONA. Fax 300 03 10



por lo que un objetivo a conseguir sería alcanzar los 3.500 a 4.000 millones de plantas en los próximos años.

Una nota que define muy claramente la estructura de este viverismo hortícola en Italia Meridional, y más concretamente en la región de Puglia, es que la mayor parte de los establecimientos (60-70%) realizan un sólo ciclo anual de producción que viene a coincidir en su mayoría con la época primaveral y con una especie predominante, el tomate. Es cierto que una cantidad importante de estos viveros tienen una orientación de autoaprovisionamiento, éstos es, fincas que se producen ellas mismas la planta que se ha de trasplantar a sus campos de tomate. También estos viveros suelen ser los más sencillos en cuanto a empleo de medios y técnicas. Del resto, el 20% realizan 2 ciclos de producción en el año y únicamente el 3% realizan más de 5 ciclos de producción de planta durante el año.

En cuanto al tamaño, lo más frecuente es la existencia de viveros que producen entre 1 y 5 millones de plantas al año, que representan entre



Seguimiento por un gran número de personas de los trabajos de trasplante. En primer término el Prof. Dell Amore, investigador de Salerno, zona de importante horticultura en Italia.

el 35 y 48% del total si nos referimos a Italia Meridional o a la región de Puglia. En ambos niveles, el porcentaje de establecimientos que superan los 30 millones de plantas anuales, se encuentra entre 7,5 y 8%. Si damos un dato medio, se podría decir que un vivero hortícola tipo, en Puglia, produce entre 7,5 y 10 millones de plantas/año, sobre una superficie entre 5.500 y 7.000 m². Otro aspecto estudiado es el grado de utilización de medios de producción que implican un adecuado desarrollo tecnológico. Así, la cámara de pregerminación donde, como es sabido, se colocan las bandejas recién sembradas durante un número determinado de horas, controlando la humedad y la temperatura para que estén en el óptimo de germinación de la especie con que se trabaja. Este paso, previo a su instalación definitiva en el invernadero, es utilizado en el 70% de los establecimientos de producción de planta, luego es un tipo de instalación bastante frecuente. Quizá, lo que ya no es muy adecuado desde el punto de vista técnico, es la solución que a veces se adopta para construir estas cámaras, pues muchas veces se

EUROPA CONFIA Y SIEMBRA CON NOSOTROS

Porque es diferente

¿Y Usted?

La pequeña que
siembra fuerte

CONIC
SYSTEM



LLAMENOS Y LE INFORMAREMOS - T. 93/659 19 19 - 658 04 98
CONIC SYSTEM S.C.C.L. - C/ PRAT, 10 - 08840 VILADECANS

NOVEDAD EN
ESPAÑA



PARA QUE LOS CULTIVOS ESTEN BIEN MUCHOS AÑOS

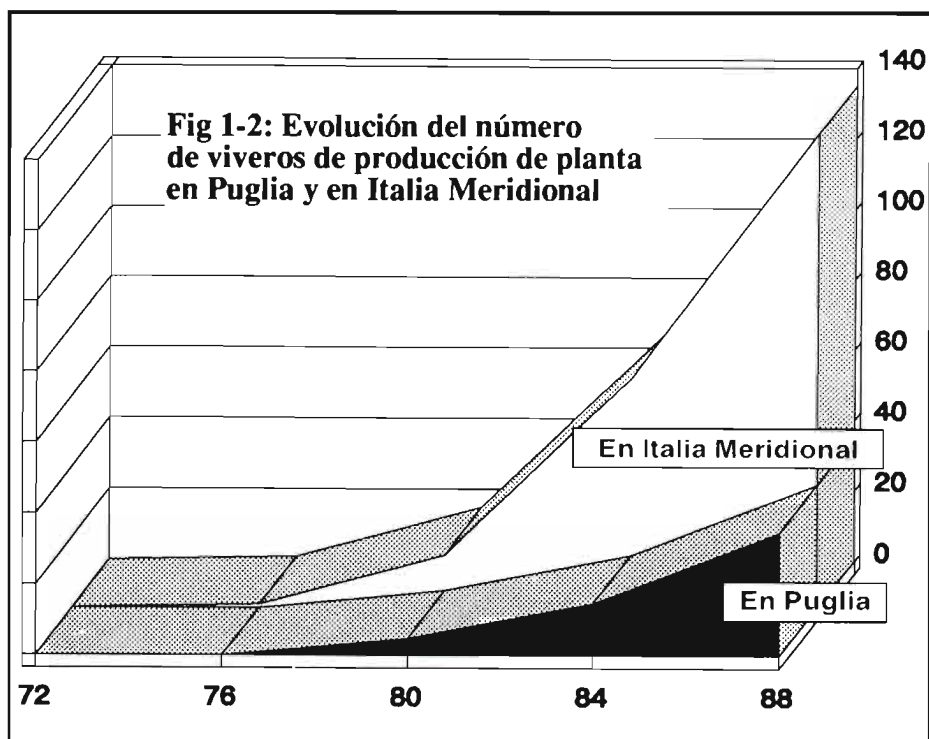
Invernaderos e Ingeniería S.A., le ofrece estructuras y cubiertas que conforman invernaderos adaptados a las exigencias agronómicas de sus cultivos y a condiciones climáticas diferenciadas según la región de los cultivadores.

Tenemos soluciones para que sus invernaderos «duren muchos años»
y para que los cultivos «estén bien» atendidos.

Disponemos de doble cámara hinchable, ventiladores y panel especial de cooling,
pantallas térmicas enrollables
y automáticas, alturas de invernaderos especiales,
sistemas de ventilación en cubiertas laterales semi-automáticos
o con mandos eléctricos que permiten la automatización total,
etc., etc.

CAMINO XAMUSSA, s/n
TEL.(964)514651 - FAX 515068
APARTADO CORREOS, 145
12530 BURRIANA (CASTELLON)





El Prof. **Perellano** realizó un breve examen de algunos de los aspectos más importantes de este sector, tanto en lo referente a materiales como a instalaciones.

Repasó en cuanto a materiales: a) Bandejas, materiales con que están hechas, dimensiones, forma y tamaño de los alveolos, etc.; b) Sustratos, tipos, mezclas, nuevos sustratos.

En lo referente a instalaciones: a) Líneas de siembra y sus características. Parámetros para evaluar la calidad de su trabajo, cómo son número de alveolos vacíos y número de alveolos con 2, 3 o más semillas; b) Cámaras de germinación; c) Preparación y embalaje final de las bandejas.

De un tema tan amplio y que es bien conocido por este especialista, cabe destacar que el principal problema consiste en mejorar la calidad del producto, esto es, en poner a disposición del agricultor bandejas completas donde cada alveolo está ocupado por una planta. Evidentemente, como primer paso, se debe disponer de semilla de la mejor calidad con un altísimo porcentaje de germinación. El siguiente paso depende fundamentalmente de las sembradoras: hay que conseguir una siembra sin fallos y con un número mínimo de alveolos con más de una semilla. Una bandeja con todos sus alveolos ocupados por una planta será un producto que facilitará al agricultor los trabajos de trasplante, le ocasionará una acogida positiva y un mejor aprovechamiento del espacio del invernadero de producción y del sustrato. Pero, de momento, no es fácil conseguir este objetivo, aunque cada vez las sembradoras se van perfeccionando para llegar a un número mínimo de fallos.

El Prof. **Perellano**, en este punto que él considera fundamental y que posteriormente pudimos comprobar que era la máxima preocupación de muchos de los asistentes al Congreso, apuntó las posibles vías para paliar este problema. Una de ellas consiste, básicamente, en realizar un repicado o aclareo (más o menos precoz) para conseguir bandejas completas y con una planta por alveolo. Apunta que este proceso es caro y que en el futuro se resolverá con máquinas trasplantadoras automáticas, que ya están en una fase avanzada de estudio.

En Italia, prácticamente la totalidad de los viveros de planta hortícola, tienen instalada una línea de siembra, en el 65% de los casos, automática.

- Diseño y producción de invernaderos específicamente pensados para la actividad viverística de producción de planta hortícola.

- Mecanización de los movimientos de las bandejas tanto dentro como fuera del invernadero.

- Automatización de riego, fertilización, tratamientos fitosanitarios, etc.

- Automatización de las operaciones de repicado.

- Puesta a punto de sistemas informáticos de gestión ambiental, de control de cultivo y gestión comercial.

Tecnología y problemática de las instalaciones para la producción de especies hortícolas enraizadas en turba

A. Pellerano; IMA, Universidad de Bari.

han adaptado a tal fin naves que tenían otro destino y, por lo tanto, con muchas deficiencias en cuanto a su empleo para este uso, pues no fueron proyectadas de acuerdo a los adecuados criterios técnico-económicos.

Otro aspecto en estas últimas consideraciones se refiere al empleo de líneas de siembra. Prácticamente la totalidad de los viveros productores de planta hortícola tienen una línea de siembra montada para realizar estos trabajos. La mayoría de los establecimientos productores cuentan únicamente con una línea, aunque hay un pequeño porcentaje que dispone de 2, adaptadas cada una a diferentes grupos de especies con semillas de características similares. Destaca que casi el 65% de los viveros tiene instalaciones automáticas de siembra, el 25% dispone de línea semiautomática y el 10% restante de líneas donde la mayor parte del proceso se hace manualmente.

El Prof. **Guarella** finalmente sintetiza algunas de las líneas que la actividad industrial y la investigación en ingeniería deben acometer para dar respuesta a las demandas más urgentes de este dinámico sector:

- Producción de líneas de siembra con bandejas alveoladas, completamente automáticas, para conjugar la rapidez y la precisión en la ejecución de las distintas operaciones.

Finalmente, dió unas ideas sobre la expedición de las bandejas y de cómo la paletización se está imponiendo, hecho éste que pudimos comprobar en las visitas realizadas.

Selección de plantulas por un sistema de visión electrónica y trasplante robotizado en vivero

A. Gran D'Esnon; CEMAGREF, Montpellier (Francia).

Esta comunicación recoge los trabajos efectuados en el Centro de Montpellier del Cemagref, sobre la mecanización del trasplante en los invernaderos de producción de planta, para conseguir bandejas uniformes, completas y con todas las plantas de un desarrollo similar.

El sistema pretende combinar una unidad de reconocimiento de plantas -por medio de un visor electrónico- con una trasplantadora mecánica, y así realizar un trabajo preciso y a un coste bajo.

Una problema que destaca el Prof. Gran D'Esnon es la gran diversidad de sistemas de trabajo en los invernaderos de producción de planta, lo que hace muy difícil la robotización. Es imposible hacer una máquina que pueda adaptarse a todo posible sistema.

En el primer paso de selección de planta, el visor electrónico pasa por toda la bandeja y compara la planta con un estándar previamente introducido en el ordenador. Si la planta en ese momento visualizada cubre las especificaciones señaladas, es extraída por el sistema de trasplante que la trasfiere a la bandeja definitiva. Un ciclo de trabajo dura unos 2 segundos con lo que es posible trasplantar entre 4 y 5 millones de plántulas en un año.



Bandeja con plantas de cebolla lista para ser plantada.

En la Italia Meridional la producción de planteles es de 1.500 millones de plantas y en los próximos años se puede llegar a 4.000 millones de plantas.

El equipo investigador tiene desarrollados distintos programas para reconocer diferentes especies y en distintos estados de desarrollo, o de calidad de planta. Incluso, se puede

trabajar con otros parámetros, como puede ser el color.

Esperan que desde octubre haya disponibles unidades ya fabricadas en serie. El coste no superará los 50.000 ECUS (8,5-9 millones de pesetas). Calculan que con el ahorro de mano de obra y la mejora de calidad de planta pueda amortizarse la instalación en un período entre 2 y 4 años.

Mecanización: Realidades actuales y posibilidades futuras

A.T.M. Hendrix; IMAG,



SABE QUE CON EL POSTE LINUS® PUEDE USTED EMPARRAR CUALQUIER FRUTAL U HORTALIZA?



Kiwis, frambuesas, groselleros, viña, manzanos, melocotoneros, tomates, pepinos, melones, etc...

TODO TIENE SU SOLUCION CON LINUS®

Hilo-Atlas-Bayco® 

El hilo sintético ideal para viticultura, arboricultura e invernaderos...

ELEVADA RESISTENCIA • LARGA DURACION: INALTERABLE A FITOQUIMICOS Y ACCION SOLAR • FACIL APLICACION (6,5 veces más ligero que el alambre) • NO NECESITA RETENSADOS

Distribuidores de:

SCHMOLZ + BICKENBACH



Atlas-Bayco® 

MATRA®
GÜNTHER, S. A.



DEPARTAMENTO AGROPECUARIO
Santa Eulalia, 26-32

L'HOSPITALET (Barcelona)

Tels.: (93) 332 1650 - 332 1200

Telex: 52 889 MATRA-E

Solicitamos más información y catálogo de productos

Asegure su producción al abrigo de nuestra calidad.



Con Repsol Química, y al abrigo de nuestra calidad, conseguirá su mejor cosecha.

Nuestra amplia gama de productos para la agricultura reúne las características ópticas, térmicas y de larga duración idóneas para su utilización en túneles e invernaderos, consiguiendo así cosechas

precoces, abundantes y producciones de alta calidad.

Si quiere proteger y asegurar su cosecha, póngala al abrigo de nuestra calidad. La calidad de Repsol Química.

Compuestos especiales de Polietileno y Copolímeros EVA para la fabricación de filmes para invernaderos y pequeños túneles:

Invernaderos

- Polietileno **Alcudia CP-124, CP-127 y CP-128** (térmico).
- Polietileno **Alcudia CP-117** (larga duración).
- Copolímero EVA **Alcudia CP-632** (térmico).

Pequeños Túneles y Dobles Techos:

- Copolímero EVA **Alcudia CP-636** (térmico).

La innovación empieza por la materia prima.





Naaldwijk (Holanda).

Esta comunicación se centra en la mecanización de las labores dentro de un invernadero con cultivo de tomate. La temática es de carácter general aunque algunas ideas expuestas puedan valer para el tema que nos ocupa.

El conferenciante constata que, durante los últimos 15 años, en Holanda se ha duplicado la producción de tomate en invernadero pasando de 20 a 40 Kg/m². Al mismo tiempo se ha visto que el trabajo necesario para cultivar una Ha ha pasado de 7.500 a 9.500 horas. Lógicamente las labores de plantación, polinización, tratamientos, deshojado, etc., son muy similares, luego el punto importante es la recolección. Evidentemente se ha constatado que cuando se incrementa la producción, el rendimiento horario, o sea el tiempo necesario para cosechar un Kg de tomates, disminuye, pues tendremos más tomates para recoger en un momento determinado y más cerca uno de otro. Su máxima es «la mejor vía para reducir la mano de obra necesaria por unidad de producto es incrementar la producción».

En cuanto al futuro, desde el punto de vista de **Hendrix**:

- Es posible cosechar tomates con un robot y, en tal sentido, se presenta un sistema de recogida donde el robot es mandado por un órgano lector que puede distinguir lo que no es verde (rojo, amarillo, naranja) en una masa verde.

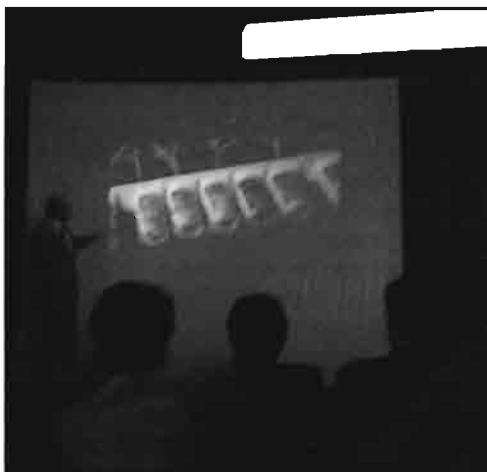
- Se tenderá a cultivar en macetas o pequeñas vagonetas desplazables por un sistema de raíles hasta una zona donde se realizan los trabajos sobre la plan-



El profesor Cirulli que propuso ideas sobre la lucha contra enfermedades en los invernaderos de producción de planta hortícola.

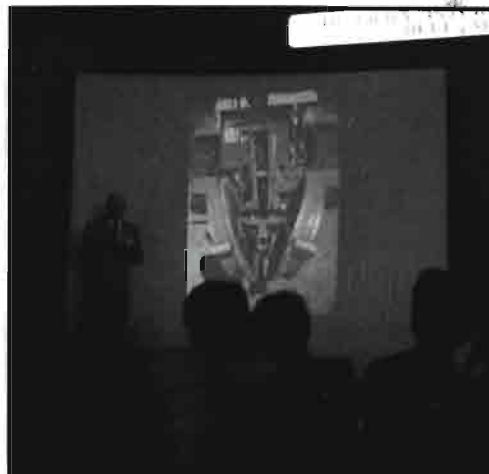
ta, regresando a su ubicación una vez terminados. Esto ayudará mucho a la puesta en marcha de la robotización. Además, este sistema tendrá una ventaja adicional que consiste en la eliminación de pasillos, al no ser necesario entrar para realizar trabajos. Se ha visto, en este sentido, que se puede proponer un marco 60 X 60 cm frente al 80 X 60 cm con lo

En el año 1988 se censaron 102 viveros hortícolas en la Italia Meridional



Arriba: a la izq., el Pr. Van der Werken, explicando su sistema de manejo de planta desarrollado en el IMAG de Wageningen (Holanda); a la der., Intervención de Mural, sus trabajos van encaminados hacia el trasplante mecanizado de las plantas producidas con el sistema Paper Pot (Japón).

Abajo: a la izq., Inman intervino con el tema sobre las técnicas de trasplante en California (EEUU). A la der., Van de Werken explicando los sistemas de trasplante desarrollados por el IMAG (Holanda).





que tenemos casi un 30% más de planta en la misma superficie. Este método de trabajo lo denominan *Turnaround system* y también se puede aplicar con pimientos, berenjenas y otros cultivos de características similares.

En cuanto al cultivo de lechugas, también cita los sistemas que en la actualidad ya están desarrollados y que permiten casi duplicar el número de plantas cultivadas en una determinada superficie.

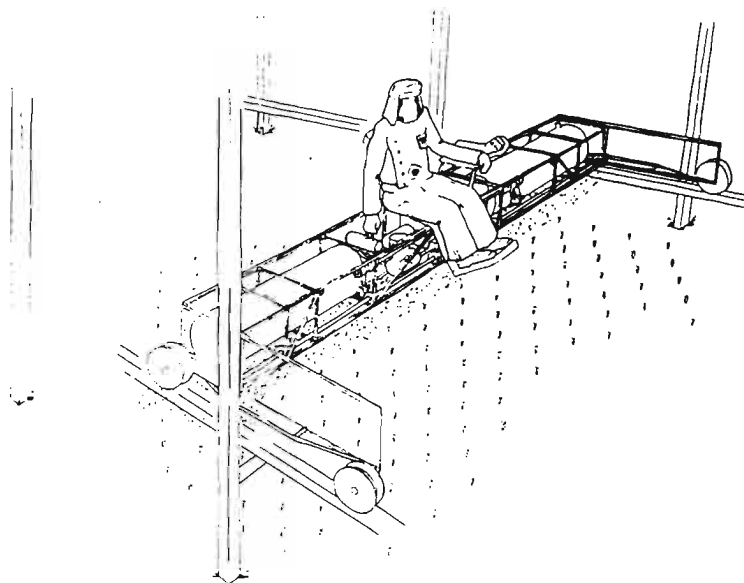
Finalmente, y de manera muy breve, comenta las grandes posibilidades del empleo de robots en el proceso de selección y encajado.

Mecanización en invernadero y pleno campo, mediante el empleo de estructuras autotransportables

N.D. Tillet; APCR Engineerig, Silsoe (Inglaterra).

Tillet es ingeniero en una de las empresas británicas de mayor importancia en el desarrollo de maquinaria para la agricultura. Sus intereses se centran en el desarrollo de sembradoras, acaballadoras y todo el material necesario para la implantación del cultivo, así como en preparar ele-

Fig.3: Plataforma desplazable equipada para pulverizaciones trabajando en invernadero



mentos de ayuda a las labores de cultivo y sobre todo de recolección.

Intentan desarrollar una máquina que pueda ser polivalente, aplicándole distintos elementos que la ha-

cen específica para cada labor. La idea de trabajar con plataformas que van suspendidas en los laterales, sobre ruedas que giran encima de rai-



CECMA IBERICA, S. A.

Polígono Ind. «Conde de Sert»
Avda. Can Campaña, s/n.

Tels. 7720251 - 7720301.

Telex 93508 CCMY

CASTELLBISBAL (Barcelona)

INVERNADEROS DE CRISTAL, POLIESTER Y POLIETILENO
TUNELES Y MULTITUNELES • BANQUETAS METÁLICAS
CALEFACCIONES, RIEGOS Y ACCESORIOS

TURBA RUBIA



Pura, fibrosa, de alta calidad.
Presentación en balas prensadas de 320 litros,
pH de 3-4 y sacos de 160 y 80 litros.

NTS. 1



Turba abonada SUPER. Turba rubia pura de alta calidad con sustancias nutrientes. Rico en humus y nutrientes. Especialmente indicado para plantas vigorosas y para mezclar en el suelo. Presentación en balas prensadas de 320 litros.

TURBA RUBIA GRUESA



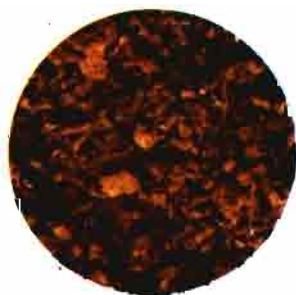
Pura, fibrosa, de alta calidad.
Presentación en balas prensadas de 320 litros,
pH de 3-4 y sacos de 160 y 80 litros.

HUMIN SUBSTRAT



Sustrato listo para su uso. Especialmente indicado para semilleros de hortalizas, floricultura, plantas ornamentales y para preparar tacos de siembra y cepellones. pH de 5-6. Sacos de 80 litros.

Todos los sustratos NEUHAUS contienen: Nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio, calcio, boro, manganeso, hierro, cobre, cobalto y cinc, de forma completamente equilibrada según las necesidades de las plantas.



IDEAL PARA ENMIENDAS ORGANICAS

COMERCIAL
PROJAR SA.



CENTRAL DE SUMINISTROS



SUPER



Sustrato de turba nts. 1.
Presentación en balas y sacos de 320 y 160 litros. Para siembra y esquejado de plantas, acodos aéreos, establecimientos de céspedes, cultivo de plantas sensibles a la salinidad.



compactación del terreno para no pisar los cultivos y, por tanto, obtener productos de mejor calidad.

En la comunicación que presentó, Tillet describe sus últimos trabajos, que consisten en una trasplantadora que trabaja en campo sobre dos ruedas de cadenas.

El otro sistema, es el de las ya citadas plataformas para invernadero. Tienen desarrollados modelos con distintos niveles de sofisticación, que pueden ser desplazados manualmente o con la ayuda de motores eléctricos. También tienen posibilidad de cambiar de dirección y pasar de un invernadero a otro, mediante distintas combinaciones de ruedas y railes.

Todos estos sistemas tienen un empleo muy claro en viveros de producción de planta. Las figuras 3 al 6 pueden ilustrar sobre este punto.

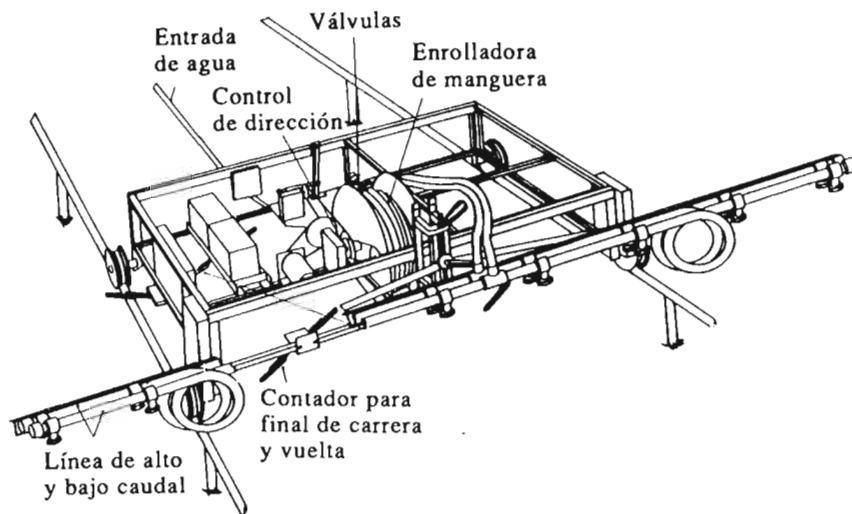
Línea de siembra en tacos de turba para especies hortícolas: Consumo energético, tiempo y capacidad de trabajo

R. Berruto, P. Piccarolo y S. Bechis; IMA, Universidad de Turín.

Los autores constatan el hecho de la poca información existente sobre este sector. En la zona de Turín, la horticultura está teniendo en los últimos años un gran desarrollo y gran parte de ella emplea plantitas enraizadas en turba y producidas por viveros especializados.

Han realizado un estudio en uno de estos establecimientos, donde contaban con dos sistemas diferentes de trabajo, lo que les permite analizarlos comparativamente. La producción es de 8,5 millones de plantas al año, fundamentalmente lechuga (7 millones) realizada sobre 3.500 m²

Fig.4: Plataforma para riegos empleable incluso en túneles de polietileno



En las zonas donde la horticultura tiene un mayor desarrollo, gran parte de ella emplea planteles enraizados en sustratos y producidos por viveros especializados.

(de ellos 2.500 m² con calefacción). Emplean 4 personas fijas y algunos eventuales en las épocas punta.

Se comparan dos sistemas que difieren fundamentalmente en el sistema de realizar los cubitos o tacos de turba, que puede ser manual o semi-automático. En el inicio, la línea lleva una mezcladora de turba siendo la siembra, en el caso del sistema manual, mediante una sembradora automática y en el otro caso mediante un sistema mecánico.

La máquina manual es de la marca DEWA, la semiautomática es una FLIER modelo «P.P.1», ésta última tiene una capacidad horaria entre 5.000 y 35.000 tacos.

Lógicamente, la descripción de estos aparatos no viene en este momento al caso, ni la metodología de trabajo. Únicamente daremos algún dato relevante.

Se emplea una mezcla de turba con



pulsFOG
+VK·2



SISTEMA RAPIDO, EFICAZ, ECONOMICO
Y NO DEJA NI RASTRO

IMPORTADOR OFICIAL PARA ESPAÑA:
COMERCIAL Y TECNICA AGRICOLA, S. L.

CARRETERA MONCADA-NAQUERA, KM. 1.700
APDO. DE CORREOS 30 · TELS. (96) 139 14 97 · 139 14 00
4 6 1 1 3 · MONCADA · VALENCIA

Fig.5: Carretilla para transportar entre ros invernaderos pequeñas plataformas

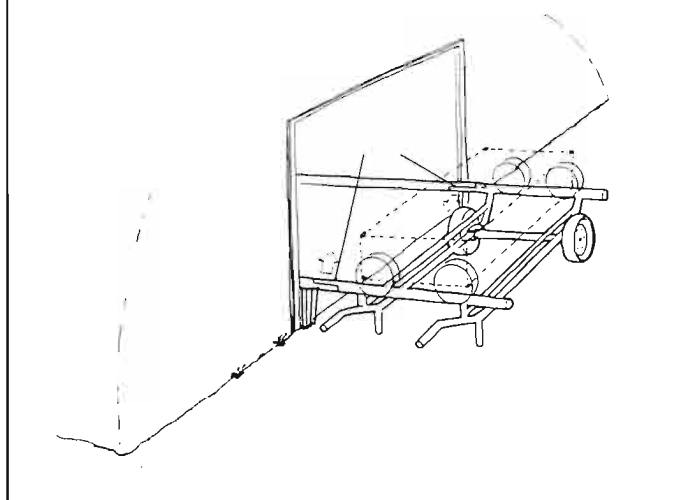
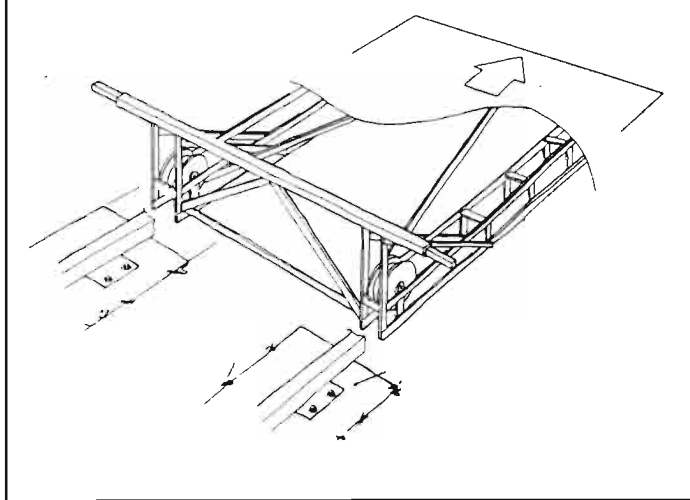


Fig.6: Carretilla para transportar plataformas de 6 m



perlita al 10%. La turba en principio tiene un 73% de humedad. Antes de ser comprimida para formar los tacos se humidifica la mezcla hasta un 80-81% de humedad. Con este contenido en agua, la mezcla adquiere características plásticas con lo que puede conservar la forma que se le

dé al comprimirla en la «entacadora» (máquina de formar los tacos o cubitos). Además, la humedad de la turba puede permitir la germinación de la semilla, incluso aunque sea pildorada. Hay que tener en cuenta que si nos referiésemos a «materia seca» el aumento de humedad sería entonces

del 48%. Generalmente la turba humidificada se deja algunas horas (o incluso un día) para permitir una total y uniforme imbibición del sustrato, con lo que se mejora la consistencia de los tacos. La capacidad de trabajo del mezclador es de unos 2.000 Kg/h de turba



**He aquí nuestro sustrato para
semilleros, tacos y bandejas.
Extra-fino, sin fibras.**

- calidad alemana
- buena retención de agua. Sin peligro de solificación total
- reducción del tiempo de cultivo sin pérdida de calidad



GRÜNLAND

S.A.

C./ Petirrojo 26, 1º B
28047 Madrid
Telf.: 91/461-60 00-84 88



aún no humidificada, lo que luego dará lugar a unos 80.000 tacos de tamaño pequeño (para lechuga, col, etc.).

Las máquinas tienen una capacidad horaria de 33.200 tacos la manual y 34.750 tacos la semiautomática, aunque con diferente productividad de la mano de obra. La capacidad real, contando tiempos muertos, es de 20.000 tacos/h en la manual y 30.650 tacos/h en la semiautomática. Sin embargo, la productividad de la mano de obra es casi el doble en la semiautomática, 11.200 tacos/h, frente a la manual que únicamente es de 5.000 tacos/h, pues aquí deben trabajar 4 personas mientras en la semiautomática únicamente son precisas tres.

En cuanto a la energía consumida, se ve que en el sistema con máquina semiautomática, al tener que emplear más el compresor, se necesita consumir 1,4 Kw/h por cada 10.000 tacos, mientras en la manual únicamente se necesitan 0,59 Kw/h para esa cantidad.

El costo actual de una «entacadora» puede ser de cerca de 850.000 pts, mientras la sembradora neumática

El 20% de los viveros italianos realizan 2 ciclos de producción al año.

Sólo el 3% realiza más de 5.

Un vivero tipo, en Puglia, produce entre 7,5 y 10 millones de plantas/año, sobre una superficie entre 5.500 y 7.000 m².

vale sobre 700.000 pts si es para semilla desnuda. Los equipos completos con sembradora incluida valen 1.650.000 pts el manual y 2.250.000 pts el de la semiautomática.

El trabajo realizado en el vivero es de 86.000 tacos semanales, para los que es necesario, en el caso de la línea manual, unas 1.370 h y 500 Kw/h, mientras que con la entacadora semiautomática son necesarias 1.025 h y 1.200 Kw/h.

El ponente concluye, que lo más interesante es una entacadora semiautomática con un sistema de siembra neumático.

Investigaciones y realizaciones sobre la mecanización de las labores de cultivo en la producción de plantas en alveolos

S.B. Consorti y A. Peruzzi; IMA, Universidad de Pisa.

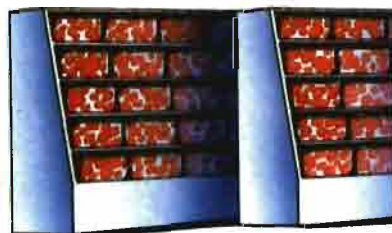
En esta sesión, los ponentes resumen una serie de trabajos que llevan a cabo en Pisa, para la mejora de la eficiencia del trabajo en las líneas de siembra automática, así como posibilidades de mecanización del movimiento de las bandejas de poliestireno. También hacen estudios de ergo-

 **nudesa**
ENVASES PLASTICOS
PARA FRESAS, FRESONES,
FRUTOS DEL BOSQUE.

... TODO TIPO DE FRUTAS Y VERDURAS, OPTIMIZAN SU ENVASADO Y MEJORAN SU COMERCIALIZACION.

Dotados de tapas transparentes que facilitan su apilado en el punto de venta.

Sus dimensiones, normalizadas a los plateaus y palets europeos, son ideales para la exportación.



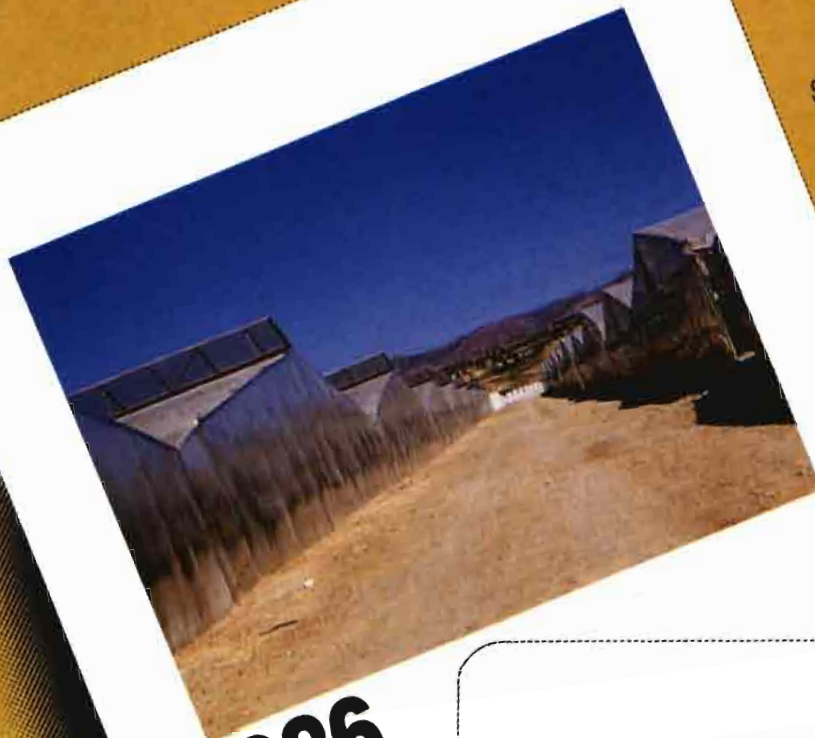
PIDANOS MAYOR INFORMACION, POR CORREO O TELEFONICAMENTE.

 **nudesa**

Gerona, 210
Apartado Correos 1027
SABADELL (Barcelona)
Tel. (93) 710 34 00
Ventas: 710 32 44
Télex 59021 NDES-E
Fax: 710 22 12



BUSQUE LAS DIFERENCIAS



1986

La placa de policarbonato LEXAN-THERMOCLEAR es ligera y prácticamente **irrompible**. **Curva en frío**, con lo que se adapta a cualquier tipo de estructura (capilla o túnel).

Tiene **garantía escrita** contra el amarilleo y la pérdida de transmisión de luz por un periodo de **diez años**.

Su estructura, con cámara de aire, la convierte en un extraordinario **aislante térmico**, obteniéndose, con respecto a los materiales tradicionales de cubrición, diferencias de más de siete grados en invernaderos sin calefacción.

SOLUCION:

Entre estas dos fotos hay un año y bastantes diferencias más. En la foto de la izquierda, sólo la mitad de los invernaderos están hechos con placas LEXAN-THERMOCLEAR. En la segunda foto, todos los invernaderos están ya contruidos con THERMOCLEAR. Como verá, las diferencias están muy claras.



1987

ROM
COM

C/. Hileras, 4, 6.º 1.º
28013 Madrid
Teléf. 248 47 64-99
Fax 542 71 16

Distribuidor
en España de:

THERMOCLEAR



nomía, ésto es, de análisis de las condiciones de trabajo de los operarios y cómo mejorarlas.

Las líneas de siembra están en Italia a un buen nivel, siendo fácil, con las sembradoras actuales, alcanzar 1.000 bandejas/h. Sin embargo, el movimiento de éstas hasta su definitiva localización en el invernadero, está poco mecanizado, es lento y mal organizado en la mayor parte de los casos.

Los trabajos se han realizado en un vivero de producción de planta cerca de Pisa, que dedica 15.800 m² de los cuales 9.500 m² son invernaderos.

La línea de siembra es de origen holandés, del tipo producido por el IMAC. Emplean bandejas de 53 X 33 X 6 cm normalmente con 220 alveolos, lo que da una capacidad de cerca de 200.000 alveolos sembrados por hora.

Trabajan 3 obreros: uno de ellos se dedica a la alimentación del sistema con bandejas vacías así como al suministro de turba, un segundo obrero controla la sembradora y la alimentación del distribuidor de vermiculita y el tercero se ocupa de la colocación de las bandejas llenas y sembradas.

Estudiando el sistema, dirigen sus trabajos, por un lado, hacia conseguir una reducción de mano de obra, mecanizando al máximo las tareas y, por otro, hacia la mejora de la higiene del trabajo, reduciendo los niveles de ruido que suelen ser muy altos, así como la emisión de polvo fundamentalmente de vermiculita que puede ser muy perjudicial al pegarse a la piel.

Para la vermiculita, proponen un sistema de transporte neumático «en depresión», que permite una autonomía de 40 minutos sembrando melón y de casi 2 h si se siembra tomate. Al mismo tiempo, con este sistema se consigue ahorro de tareas y una menor dispersión en el ambiente de partículas de vermiculita.

En cuanto al estudio de ruidos que pueden perjudicar a los obreros, parece que las medidas realizadas no superan los límites impuestos en la CEE, que se recogen en la Directiva 86/188 del 12/5/86, con el límite en

El profesor japonés Dr. Mural anota las características de la máquina de trasplantar y acolchar de la Mas.



Trasplantadora de la Mas que al mismo tiempo coloca plástico para acolchado.

80 dB (A) durante las ocho horas de trabajo.

También estos investigadores están trabajando, como ya se ha dicho, sobre la posibilidad de mecanizar el movimiento de las bandejas, sobre todo en las operaciones más críticas como son: colocación de las bandejas sobre la máquina que las transportará y colocación de las bandejas en su lugar definitivo. Estos trabajos están en curso, apoyándose siempre sobre una estructura que denominan «plano móvil». Este está constituido por un conjunto de perfiles metálicos, formando un carro que puede trasladarse a lo largo del invernadero

gracias a dos soportes dotados de ruedas que corren por el interior de dos guías solidarias a la estructura.

Criterios a emplear en el diseño de invernaderos para producción de planta

A. Candura y A. Gusman; Universidad de Bari, Viterbo.

Estos investigadores han estudiado los factores que inciden sobre el desarrollo de las plántulas y que pueden estar condicionados por el diseño del invernadero. Así, tienen en consideración: iluminación temperatura y humedad relativa.

Los datos que se manejan lógicamente sólo se pueden extrapolar a





Detalle de la trasplantadora de Mas en la que se aprecia como los conos que transportan la planta, llevan su punta dentada para antes de depositar la planta en el suelo romper el plástico de acolchado.

El principal problema consiste en suministrar al agricultor bandejas completas (1 alveolo/planta).

zonas similares a aquellas en las que han desarrollado el trabajo, que son: Toscana, Lazio y Puglia.

Se discute la orientación y cómo influye sobre los distintos parámetros. En sus condiciones, la orientación N-S parece más favorable sobre todo

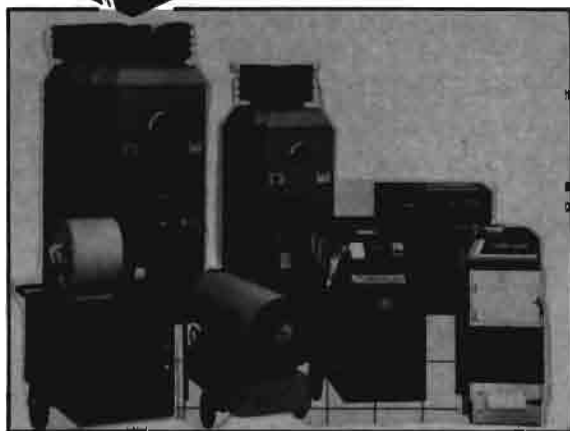
desde el punto de vista de la humedad relativa (HR). Así, en condiciones en que haya que vaporizar agua para mantener una HR adecuada, se ha visto que en la orientación E-W se gasta más agua que en la N-S.

También, si hay que ventilar, pare-

ce que es más favorable la N-S y deducen en sus trabajos que con orientación E-W en verano se tienen que realizar 4-5 renovaciones/h mientras que únicamente realizan 1,5 renovaciones/h en la N-S.



TURBOCALOR[®]



CALEFACCION

**Generadores
automáticos
de aire caliente**

DELEGADO SECCION INVERNADEROS:

☒ Felipe Gil, 7
08023 BARCELONA ☎ (93) 212 03 89

FABRICA:

C/. Sta. Eulalia; s/n. ☒ Apartado 104
TARRASSA (Barcelona) (93) 785 67 29



*La gran diversidad
de sistemas
de trabajo
hace muy difícil
la robotización
de los viveros.*

Trabajan con invernaderos de 12 m de ancho de sección casi semicircular con 30° de inclinación de las paredes laterales.

Son trabajos que están en curso, aunque los autores consideran que los criterios para diseñar un invernadero para producir planta, no tienen necesariamente que coincidir con los de un invernadero estandar.

Estructura para la producción de planta con elevado ahorro energético

A. Porcelli y R. D'Amore; Instituto Experimental para la Horticultura. Pontecagnano, Salerno.

El conferenciante expone un trabajo que ya es conocido, pues se ha publicado en revista italianas. No es un método exclusivo para viveros hortí-



En la máquina de trasplantar y de acolchar de la Mas, se puede apreciar el sistema de calzado de los laterales del plástico de acolchado.

colas, sino un tema general que se refiere al comportamiento con cultivos estandar.

El método pretende limitar las pérdidas de calor empleando doble pared y sobre la segunda cubierta ha-

ciendo discurrir una película de agua. Por lo tanto, la diferencia con el «hidrotúnel» clásico consiste en que dentro del túnel se construye otro túnel, de forma similar pero de menor volumen, con lo que tenemos

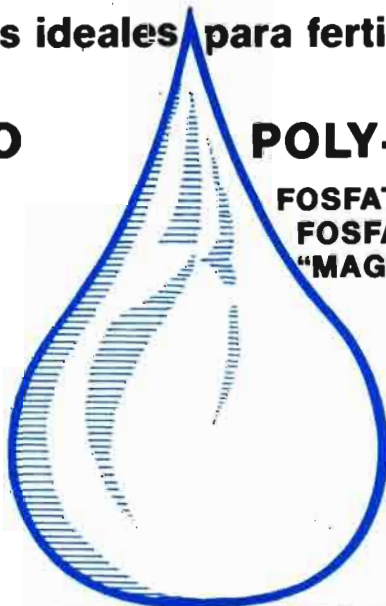
FERTILIZANTES SUPER-SOLUBLES

Fertilizantes ideales para fertirrigación

NITRATO POTASICO
KNO₃ 13-0-46

POLY-FEED-NPK Soluble

FOSFATO MONOAMONICO - M.A.P.
FOSFATO MONOPOTASICO - M.K.P.
"MAGNISAL" NITRATO DE MAGNESIO



Distribuido por: **ENFERSA**
ERCROS, S.A.

Distribuido por: **EDEFI, S.A.**

FABRICADO POR: Haifa chemicals Ltd., Israel

FERQUISA fertilizantes quimicos S.A.

Orense, 6-5ª C-9 - 28020 MADRID - Tel.(91)556 24 94 - Fax: (91)597 02 46 - Tlx: 47095



Plásticos Españoles, S.A.

Avda. Pablo Garnica, 20
Apartado 32 - Teléfono 942-89 30 00
Télex 35873 plar-e. Fax: 942-89 38 31
39300 - TORRELAVEGA (Cantabria)

PLASTICOS PARA LA AGRICULTURA Y SILOS

○ Invernaderos.

Normal: Film de polietileno que asegura una duración equivalente a una campaña.

Antigoteo: Film de polietileno larga duración que evita la condensación.

Durasol®: Film de polietileno para dos campañas de duración.

Duratermic®: Film con propiedades térmicas especiales para mayor precocidad y desarrollo de los cultivos. Dos campañas de duración, en color amarillento o cristal.

Duraeva: Gran resistencia al rasgado, térmico larga duración.

○ Tuneles

○ Cultivos acolchados. Desde 50 Galgas.

○ Impermeabilizaciones de embalses con estanqueidad total.

○ Manguera para conducciones de agua sin presión.

○ Rafia y cuerda de prolipropileno.

○ Laminaje retráctil.

○ Ensilaje bicolor.

○ Film especial para el tratamiento con brumuro.

○ Bobinas de hasta 3.000 Kgs y 16 metros en tricapa.

Delegación Centro: Monte Esquinza, 41-6° E-F

Telfs. 419 90 97 - 419 91 38
28010 Madrid

Delegación Cataluña: Políg. Ind. Riera Fonollar. Andalucía, 7 al 15.

Telf. 661 25 50
08830 San Baudilio de Llobregat (Barcelona)

Delegación Sur: Políg. Ind. La Red. Ctra. Sevilla a Málaga, Km. 9

Telfs. 70 12 80 - 70 20 71
41500 Alcalá de Guadaira (Sevilla).

Delegación Levante: C/Mayor, 70

Telf. 159 10 81
46144 Vilanesa (Valencia)

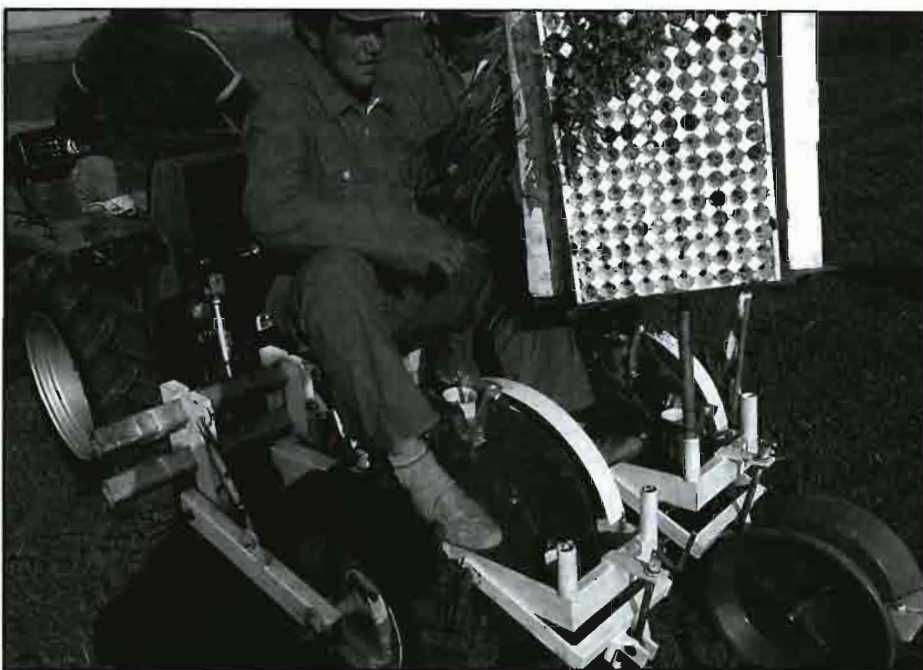
Delegación Almería: Ctra. Málaga, Km. 88,7

Telfs. 48 27 14 - 48 28 52
Las Palmerillas, Santa María del Aguila (Almería).

Delegación Murcia: Pol. Ind. de Lorca. Ctra. Valencia a Cádiz, Km.260.

Telf. 46 13 11 - 46 16 11
30800 Lorca (Murcia).

Transplanta-
doras
con conos
que van
colocados
sobre
una rueda,
cuyo eje
horizontal,
permite
el giro
en vertical,
depositando
la planta
en el suelo.



conseguir una cubierta donde no haya problemas de transparencia y, sobre todo, a los rayos ultravioleta (UV). En el diseño, hizo mucho hincapié en que no se deben construir «catedrales en el desierto». Hay que estudiar bien la forma, dando el dato de que para conseguir una buena eficiencia energética se debe ir a un volumen por m^2 de superficie de suelo, entre 2.5 y 3 m^2 .

Cita otros materiales que el I.I. del Plástico también controla y sobre los que hace normativas, cuales son las bandejas de plástico, las redes de sobreamiento, etc.

TEMA B Problemas y perspectivas de las operaciones en campo

En esta segunda parte de la primera sesión únicamente se expusieron cuatro comunicaciones, todas ellas por extranjeros. El tema desarrollado en este caso está relacionado con el trasplante. Son cuatro visiones de distinta índole de Japón, EEUU, Holanda y RFA.

Estudios sobre trasplante automático

mecanizado con *Paper pot*

N. Murai; Agricultural Machinery Division. Hokkaido (Japón).

Murai presenta unos primeros datos de los ensayos que se han realizado en Japón empleando el *Paper pot* como contenedor del sustrato en que realiza la siembra. Sus trabajos van encaminados hacia el trasplante mecanizado de las plantas producidas con ese sistema.

Como en los demás trabajos, un problema que siempre se presenta es la mayor o menor presencia de celdas vacías, sin plántula, que ocasionaría al plantar un lugar sin planta. Intentan -como habitualmente se ha-

Plástico. Milán.

Los cultivos protegidos en Italia ocupan unos 40.000 Ha lo que hace que sea el segundo país del mundo, tras Japón. De esta superficie, la mitad corresponde a grandes invernaderos y casi el 90% son de cubierta plástica.

El Dtt. Pacini hace un pequeño resumen de lo que significa el plástico en la agricultura, siempre con un enfoque general que se sale del tema del congreso, pero del que damos una ligera referencia.

Habla de las características de los plásticos y cuáles pueden ser más favorables para un invernadero de producción de planta. Sería interesante

entre las dos paredes una cámara de 50 cm. Desde la cumbre se hace caer una cortina de agua sobre el túnel interior.

Los resultados que hasta el momento han obtenido, permiten afirmar que el ahorro de energía puede amortizar los gastos y cultivar tomate, pepino y judía verde sin apoyo térmico.

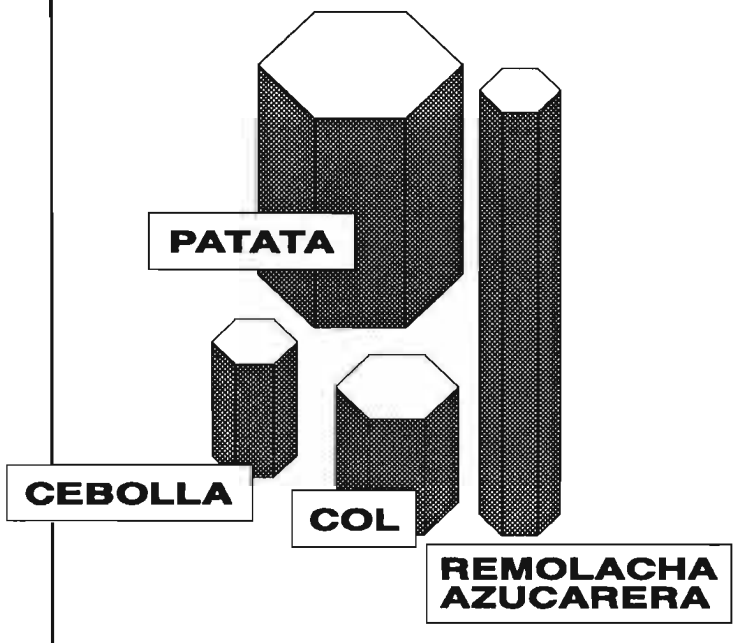
Han conseguido este año casi 7°C más que en un invernadero frío, sin apoyo térmico.

**Los viveros de producción de
planta hortícola y los plásticos:
Aspectos técnicos y económicos**

L. Pacini; Instituto Italiano del



Fig. 7: Tamaño de «Paper Pot» empleado en cada una de las especies



ce- solucionarlo con repicado, o en las máquinas trasplantadoras con un elemento que seleccione las celdas que no llevan planta y no las coloque en campo.

Lo más llamativo de su comunicación son los datos, para distintos cultivos, de las características de las máquinas que han diseñado, cómo han trabajado en los ensayos y qué rendimientos han obtenido. Los cultivos con que han trabajado son: cebolla, patata, col y remolacha azucarera, plantas de las que no es muy habitual encontrar información sobre estos temas.

Los datos que ofrece son: precisión del trasplante, calidad de planta trasplantada y rendimientos obtenidos empleando *Paper pot* frente al sistema tradicional que no describe en qué consiste.

Unicamente recogeremos el tamaño de *Paper pot* empleado en cada una de las especies. Los datos que se dan son relativos a la figura 6.

En cebolla los rendimientos aumentaron un 5%. En patata, frente al sistema habitual, obtienen rendimientos un 30% superiores y más precocidad.

El trasplante en la producción de hortalizas en California

J.W. Inman; Agricultural Engineering University of California. Agricultural Extension Service (EEUU).



PRODICTHERM

Tubería para calefacción, coarrugada, cuya especial formulación de polipropileno permite su utilización variaciones de temperatura de -20°C a +120° C



Accesorios especiales de conexión de bajo coste



prodic
SISTEMAS AGRO-INDUSTRIALES

Poligono Ind. «Conde de Sert»
Avda. Can Campaña, s/n
08755 CASTELLBISBAL (Barcelona)
Tfno.: 93 / 772 03 62
Fax: 93 / 772 08 66



John Inman es uno de los agentes de extensión de Monterrey que mejor conoce la horticultura en ese Condado en el que se encuentra el Valle de Salinas. En su opinión este área costera que incluye los distritos de Salinas-Watsonville, Santa María y Oxnard-Ventura, constituye el mayor área del mundo de producción de hortalizas.

Reclama para esa zona, el origen de los actuales sistemas de trasplante con planta en taco, haciendo una clara exposición de sus ventajas y señalando que en la actualidad, si se emplea un sistema de trasplante en taco, se puede hacer casi un cultivo más al año en el mismo campo, con lo que se puede amortizar mejor el coste de arrendamiento que asciende ya a 2.500 dólares por Ha, ésto es, unas 300.000 pts/Ha.

En cuanto a la estructura del sector, **Inman** señala la existencia, por un lado, de productores profesionales que bajo contrata producen planta para los agricultores de la zona. Por

En respuesta a las demandas del sector

Las líneas que la actividad industrial y la investigación en ingeniería deberían acometer para dar respuesta a las demandas más urgentes del sector viverista, según el Prof. **Guarella**, son las siguientes:

- Producción de líneas de siembra con bandejas alveoladas, completamente automáticas, para conjugar la rapidez y la precisión en la ejecución de las distintas operaciones.
- Diseño y producción de invernaderos específicamente pensados para la actividad viverística de producción de planta hortícola.
- Mecanización de los movimientos de las bandejas tanto dentro como fuera del invernadero.
- Automatización de riego, fertilización, tratamientos fitosanitarios, etc.
- Automatización de las operaciones de repicado.
- Puesta a punto de sistemas informáticos de gestión ambiental, de control de cultivo y gestión comercial.

Nuestra fuerza:

¡LA CALIDAD!

La gran difusión de los INVERNADEROS RICHEL en toda EUROPA, es el resultado de una fabricación cuidadosamente controlada y una técnica confirmada por 20 años de experiencia. Más de 2.000 Ha. de invernadero instaladas en todo el mundo.

Nuestros diseños han sido cuidadosamente estudiados y calculados, para conseguir aunar el criterio de robustez y resistencia tradicional en nuestras estructuras, a las exigencias propias de cualquier tipo de clima.

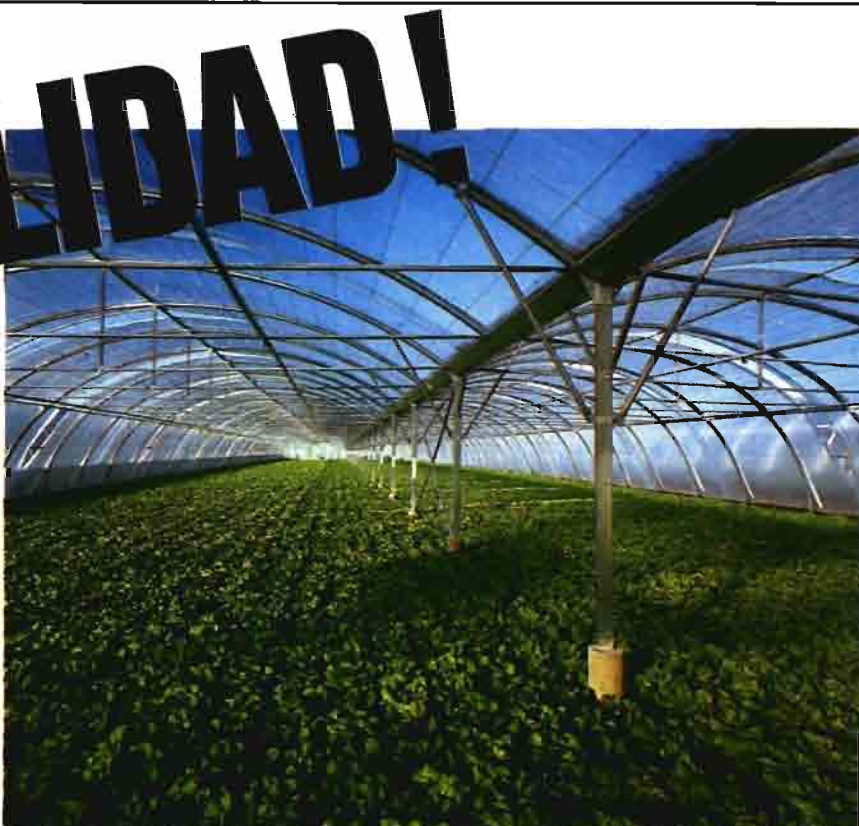
- Variedad de técnicas de aireación.
- Construcción con tubos de hierro ovalizado (aumento de la resistencia).
- Galvanización de gran calidad (aumento de la duración).
- Sistema patentado de ensamblaje de arcos y correas, mediante bridas soldadas a las correas (precisión del montaje a lo largo del tiempo).

Amplia gama de modelos: 4,50 m (Especial fresón) 4,50 m normal - 7 m - 7,50 m - 8 m - 9,30 m - BITUNEL 16 m - y MULTICAPILLA modular de 6,40 m de ancho, en SIMPLE PARED o DOBLE PARED INFLABLE (que permite hasta un 40% de ahorro de energía).



SERRES DE FRANCE
RICHEL

13810 EYGALIÈRES - FRANCE



AGROFUTUR INVERNADEROS
GRUPO SAN JORGE, 14 BAJOS
08840 VILADECANS (BARCELONA)
TEL.(93) 658 39 52

DISTRIBUIDORES EN:
ASTURIAS, BADAJOZ, CACERES,
GALICIA, GIRONA, NAVARRA, TARRAGONA
Y ZARAGOZA.



Súbase al tren de la moderna fertilización.

BASF, empresa pionera mundial en el desarrollo y fabricación de fertilizantes, le ofrece, mediante su gama de abonos especiales COMPO, soluciones eficaces y seguras para cualquier necesidad en el campo de la fertilización.

Súbase al tren de la moderna fertilización y compruebe la calidad y la eficacia de los abonos especiales COMPO.

Súbase a nuestro tren y ponga rumbo al éxito.

BASF





otro, están los grandes productores, particularmente de la zona de Salinas que se hacen ellos mismos la planta que necesitan. Finalmente, hay compañías que producen la planta y con sus propias máquinas trasplantan en la finca del agricultor que les contrató.

El alto coste de la mano de obra en California (5-10 \$/h = 600-1.200 pts/h), es la razón por la que se tiende hacia la disminución de las labores, con lo que cada vez tiene más interés llegar a una mecanización integral del trasplante. Están probando todo tipo de máquinas, ya sean originarias de California o europeas. Las máquinas que necesitan la mano del obrero para colocar la planta en el dispositivo que la hace llegar al suelo, están viendo frenado su desarrollo debido su alto coste de mantenimiento, dado el largo período de trabajo que desarrollan en California, de 4-6 meses.

Las máquinas totalmente mecanizadas cada vez tienen más interés y muchas compañías tienen ya sus propios equipos, de los que se pueden citar:

- **Growers Transplantig Inc.**, de Salinas, tiene un modelo del que ya funcionan 6 unidades en la zona. Coloca 120 plantas por minuto en cada línea.

- **Bud of California**. Esta compañía produce máquinas para su propio uso, básicamente enfocadas hacia lechuga, pues el taco que manejan es muy pequeño para otras especies.

- La máquina australiana desarrollada por **Williams Hi-Tech International** tiene la particularidad de poder detectar los tacos que no llevan planta o que la llevan pero de mala calidad, y no colocarlos en el campo. Sin embargo, es una máquina lenta y cara.

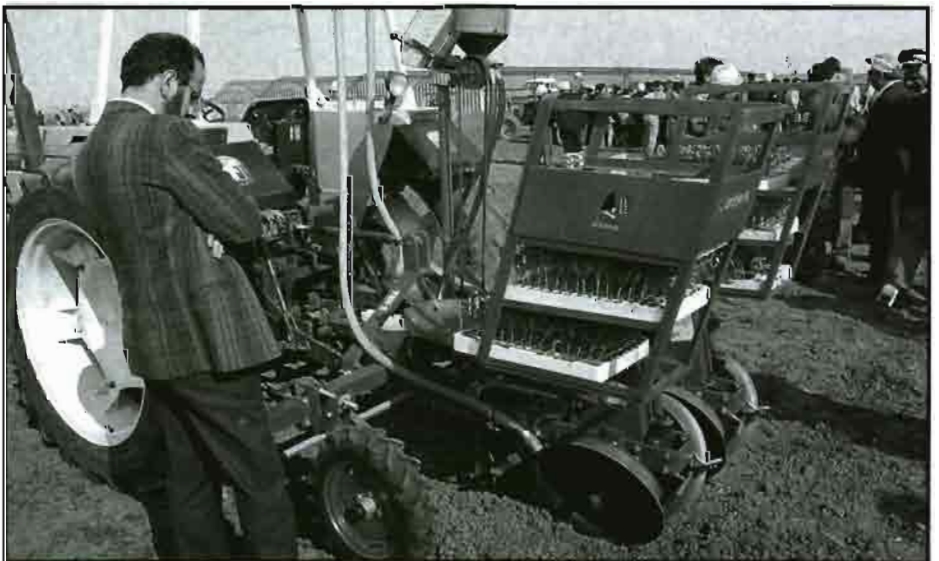
En cuanto a novedades en el invernadero, en los últimos tiempos, parece que son escasas.

Respecto a materiales, señala que lo mejor para mecanizar son las bandejas de plástico rígido. Otra innovación reciente consiste en emplear tacos separados, llenando un contenedor de plástico biodegradable, que se puede colocar en el suelo, no siendo necesario por tanto la extracción de un alveolo.

Concluye con la idea, de que aunque sigue creciendo la superficie donde se realiza trasplante, la velo-



Al lado, trasplantadora trabajando los conos en horizontal. Se abren al pasar ante la tobera que comunica con el suelo. Debajo, rueda de presión y compactación, con eje horizontal y perfil de ataque oblicuo. Abajo, la trasplantadora TRU de la empresa OTMA, permite aplicar agua en el momento del trasplante. El depósito se encuentra encima de la cabina del tractor. La manguera, en primer plano, la conduce al suelo.





SPAIN

Avda. Portanet, 19 - 36210 VIGO - Tels. (986) 201411

PROMOCION - INSTALACION - ASISTENCIA TECNICA - COMERCIALIZACION
VIVEROS PROPIOS - SELECCION VARIETAL "BERNARD BLANC"



**SUMINISTROS
ADARO S.A.**

Asegura tu salud,
utilizando el equipo de
protección adecuado.

Protección respiratoria
para tratamientos en
espolvoreo o spray, casco
turbo-ventilado

-airstream-
de RACAL.

Protección respiratoria
para tratamientos por
termonebulización,
máscara panorámica
turbo-ventilada

POWERFLOW
de RACAL.

Distribuidor para España de:

RACAL

Kappler Ltd.

DUNLOP

Edmont

M. de San Esteban, 15 - 33206 GIJON
Telf. 34 78 06 (6 líneas)
Telex 87665 SUAD E - Fax 358378
ASTURIAS - ESPAÑA

Complementos para todo
tipo de tratamientos:

Guantes de caucho
NBR EDMONT
Botas de PVC y goma de
nitrilo DUNLOP
Buzo de Tivek y
polietileno KAPPLER.

Envíeme documentación, sobre los equipos de protección para manipular
y aplicar plaguicidas, a la dirección y nombre que abajo cito.

Nombre

Cargo

Compañía N.º Empleados

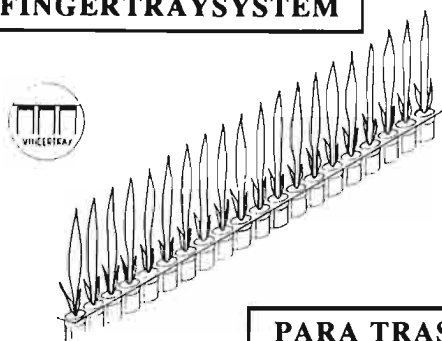
Dirección

Provincia Telf.

**SUMINISTROS
ADARO S.A.**

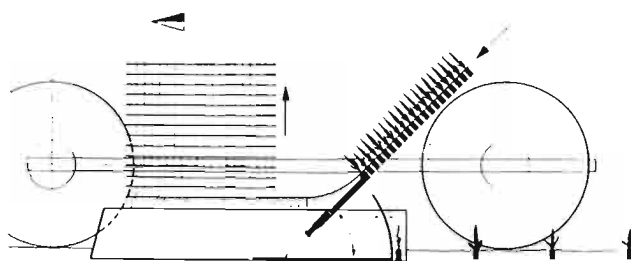
Fig.8: Idea principal en el sistema presentado por el Dr. Vn de Werken

FINGERTRAYSYSTEM



PARA TRASPLANTE AUTOMÁTICO

Fig.9: Principio de funcionamiento de una trasplantadora Fingertray system



idad de crecimiento no es ni mucho menos la misma que en los primeros tiempos.

Fue una de las comunicaciones más amenas, ésta de **Inman**, quien repasó de una manera muy didáctica todos los temas que están relacionados con el sector. No hay que olvidar que es un habitual colaborador de la revista «Vegetable Grower», quizá la de más difusión entre los horticultores americanos.

Sistemas de trasplante desarrollados por el IMAG

J. Van de Werken; Institute of Agricultural Engineering. Wageningen (Holanda).

Aunque el IMAG tiene trabajos de muchos aspectos de la mecanización de la horticultura, esta comunicación únicamente da referencia de los trabajos claramente encuadrados en el área del trasplante.

En primer lugar, el ponente cita dos máquinas para trasplantar en inver-

nadero, cuando se trabaja para obtener planta en maceta.

Otra máquina trasplantadora automática ha sido desarrollada para plantar con tacos de *Jiffy-9* y puede obtener rendimientos de 4.500 plantas/h y línea de máquina.

Finalmente, el más reciente es un equipo llamado *Fingertray transplanting system* que utiliza un nuevo tipo de bandejas llamado *Fingertray*. Este sistema se basa en la idea de poder extraer el taco con la planta de



BREETVELT, S.A.

Cía. Hispano - Holandesa de Importación y Exportación

Gladiolos Blindados **BSA**
 Lilium **Laan Lelie B.V.**
 Iris **W. Moolenaar & Zonen B.V.**
 Alstroemerias **Konst B.V.**
 Gerberas **Terra Nigra B.V.**
 Rosales **Select Roses B.V.**
 Plantel Ornamental **M. Van Veen B.V.**
 Chrysanthemos **STT**
 Paniculata, Limonium,
 Asparagus y Ruscus
 Cultivos alternativos **P. Van Reeuwik**
 Esquejes de Clavel **Stek Ibérica, S.A.**

SIM, MINIS, MEDITERRANEOS

Desde 1957 al servicio de la Floricultura Española

BREETVELT, S.A. Isaac Albeniz, 9. 08391 TIANA (Barcelona). Telf.: (93) 395 10 96. Fax: (93) 395 44 07



ARNABAT S.A.

Avda. Barcelona, 189 - Tel. 668 23 49 - Molins de Rei (Barcelona)



NOVEDADES

LLENADO. Uniformidad completa de llenado:
Turba rubia; Turba; Substratos; Mezclas.

SIEMBRA. Sembradores para: Todo tipo de semillas; Bandeja completa (un solo movimiento); Fiabilidad (Semilla calibrada 100%; Semilla normal, posibilidad de repaso antes de siembra, 80 al 100% s/semilla).

CUBIERTA Y MOJADO: Perfectos.

MEZCLADORAS

Modelo standar S.F. 400, con elevador mezcla.

Modelo standar M.P.L. 350, con elevador mezcla, cinta (opcional).

La MPL., tipo planetario, se fabrica en varias medidas.



BANDEJAS PARA SEMILLEROS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO

Es un producto de:

Miret Metzeler, S.A.

*La calidad a veces no tiene precio
¡Consulte los nuestros!*

PRENSAS PARA CEPELLONES

Modelo A 87 N° 1 «Con motor»

AV87 N° 2 «con motor y motovariador»

C - 87 N° 3 «manual con reductora»

*La gama más completa
del mercado*



VERTIMEC*

¡contra ácaros y minadores!



MSD AGVET



Josefa Valcárcel, 38
28027 MADRID
Tfno. 742 60 12

VERTIMEC* (abamectina, MSD) es una marca registrada
de Merck & Co., Inc., Rahway, New Jersey, U.S.A.



una manera fácil. Para conseguirlo, el taco de sustrato va sobre unas bandejas que tienen únicamente una línea de alveolos, donde cada alveolo no es una cavidad, sino que únicamente tiene dos tiras como paredes laterales y sin fondo. Este sistema permite tirar por debajo apoyando sobre la zona lateral libre, haciendo pasar la parte aérea por el agujero y de allí se coloca en el campo. Se ha visto que el daño es mínimo y la efectividad buena. A partir de este sistema de bandejas, han desarrollado una máquina, y en la actualidad se va a comenzar su comercialización. Las figuras 8 y 9, dan una idea del sistema.

Estudio de la presión realizada sobre las raíces de las plantas trasplantadas con máquinas semiautomáticas

M. Geyer y M. Estler; Institut für Landtechnik tu München, (RFA).

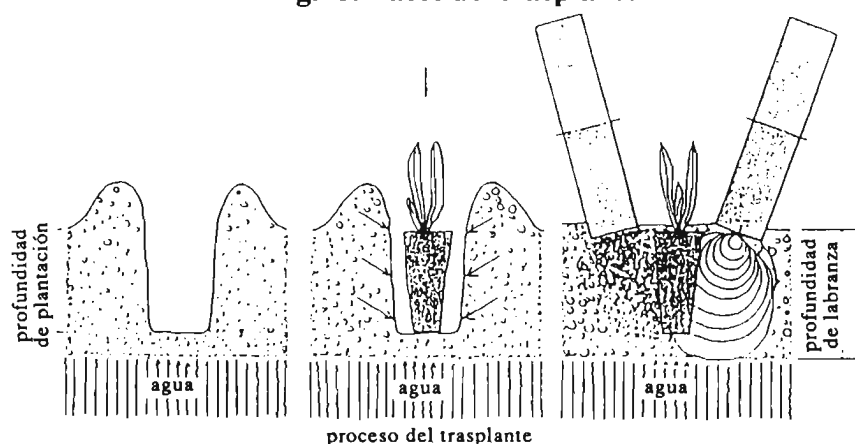
La calidad del trasplante es de suma importancia para el éxito de esta operación. De las tres tareas que realiza básicamente una plantadora - abrir surco, depositar la planta con

el cepellón en la zona abierta y finalmente cerrar sobre el cepellón y apretar la tierra sobre él- es quizá esta última, la más importante para que el trasplante tenga éxito, pero también -según el comunicante- es de la que menos información se dispone. Hay una gran variedad de ruedas o sistemas para realizar esta labor, lo que aún agrava más este problema.

Los investigadores han estudiado la influencia de distintos parámetros sobre la presión ejercida en la zona

Para Holanda la mejor vía para reducir la mano de obra por unidad de producto es incrementar la producción.

Fig.10: Fases del trasplante



CUBIERTA DE INVERNADEROS ▪ CORTAVIENTOS ▪ TUNELES

kelmotex®

MALLA AGRICOLA

Proteja sus cultivos del viento, granizo, insectos, pájaros, enfermedades criptogámicas, etc. obteniendo el microclima y la precocidad adecuada.

FABRICADO POR



KELER S.A.

KELER, S.A.
Ctra. Nacional 152, Km. 31
(Autovía de l'Ametlla)
L'AMETLLA DEL VALLES
(Barcelona)

P.O. BOX 91
TELS. 849 12 77
849 13 87
FAX 840 04 30
TELEX 52074 KELE-F

TEJIDO FABRICADO HASTA 5 METROS DE ANCHO

Fig.11: Comparación entre el cepellón y el sensor de presión

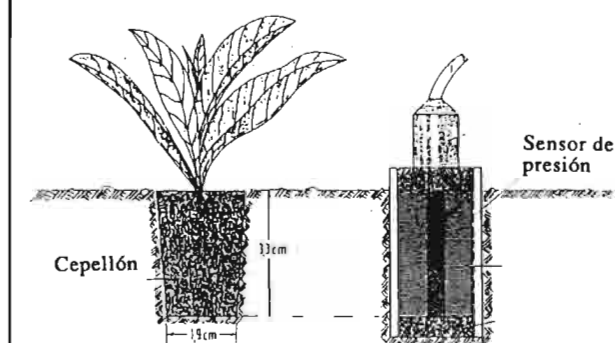
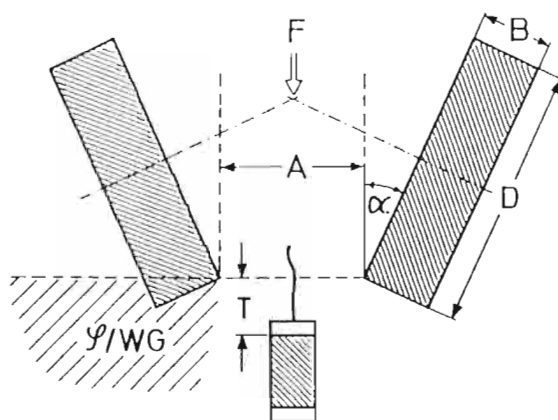


Fig.12: Parámetros medidos



donde se deposita el cepellón. Entre ellos destacan: peso de las ruedas, diámetro, anchura, ángulo de ataque, distancia entre ruedas y perfil de las mismas. Ver figuras 9, 10 y 11.

Una de las primeras conclusiones obtenidas indica que es el peso de las ruedas un factor importante. También se ha visto que con ángulos mayores, igualmente es mayor la presión, luego para menores presiones es mejor menores ángulos. La anchura también influye siendo las ruedas más anchas las que proporcionan presiones más bajas.

Quizá las conclusiones son evidentes, pero lo interesante de este trabajo sería la puesta a punto del sistema de medida, con unas sondas diseñadas en su Instituto. Tampoco hay que olvidar que muchos de los parámetros estudiados pueden ver variar su influencia según el tipo de suelo en que se trabaje.

Como último apunte, señalar que en sus trabajos se vió que el diámetro de las ruedas no influye sobre la presión ya que con distintos diámetros se obtienen las mismas presiones. Esto indica que no es necesario

tener ruedas más grandes o más pequeñas pues la presión será la misma, aunque está claro que con ruedas de diámetro más grande se puede reducir la potencia de tracción.

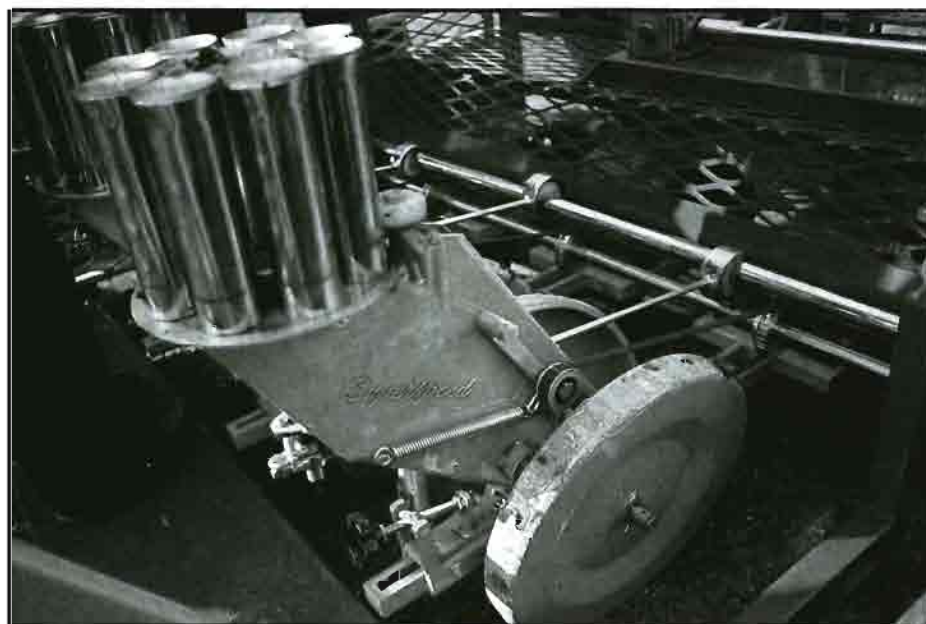
VISITA TECNICA: Demostración de maquinaria para el trasplante

Durante la tarde del 4 de mayo se realizó una visita a la parcela donde se desarrolló la demostración de distintas máquinas trasplantadoras. La organización de esta demostración era similar a la que estamos acostumbrados a ver en España para diferentes tipos de maquinaria, es decir, una primera exposición de las máquinas que posteriormente trabajan

F=peso; D=diámetro; B=anchura; α =ángulo (°);
A=distancia entre ruedas (mm);
T=profundidad del sensor (mm);
 φ =densidad del suelo (g/m³);
WG=humedad del suelo (%).

en la parcela contigua. Este sistema, como es lógico, tiene diferentes problemas: masificación que dificulta ver en detalle las máquinas; dificultad en encontrar una parcela que satisfaga a todos los participantes; al mismo tiempo, no todas las máquinas están hechas para trabajar en las mismas condiciones con lo que en un suelo determinado puede haber máquinas que no den el resultado apetecido por no coincidir con aquel para el cual fueron diseñadas. Esto hace en muchos casos dudoso el realizar

El alto coste de la mano de obra en California es la razón por la que se tiende hacia la mecanización integral del trasplante.



Trasplantadora Super Speed de Ferrari que utiliza vasos para la distribución de la planta.



Trasplantadora Nardi, modelo Tuf. Emplea la pinza como elemento de transporte en la máquina.



Detalle de la pinza.

Las líneas de siembra están en Italia a un buen nivel, siendo fácil, con las sembradoras actuales, alcanzar 1.000 bandejas/h, normalmente de 220 alveolos.

una estricta comparación entre los distintos equipos que han trabajado.

La demostración se realizó cerca de la ciudad de Foggia, en una parcela propiedad del Consorcio Agrario Provincial, situada en una de sus fincas que también dispone de un centro de selección de semillas entre sus instalaciones, así como de invernaderos que tienen la intención de destinar a la producción de plantas hortícolas.

Las máquinas que se pudieron ver, ordenadas según el fabricante, son las siguientes:

-**Checchi&Magli:** «Minitex», de una sola hilera de plantas, «Fox» trabajando sobre dos hileras, así como «Fox Drive» y «Tex».

-**Ferrari:** «Ferrari Max» trabajando sobre tres hileras y «Super Speed» sobre cuatro hileras.

-**Mas:** «Trapiantapacciamatrice Universal» de trabajo en cuatro hileras y «Speed» sobre seis hileras.

-**Mosa:** «To. 40» que trabaja sobre dos hileras.

-**Nardi:** «Tuf» sobre dos hileras.

-**Otma:** «Tru» sobre tres hileras.

-**Sfoggia:** «S.T.3» trabajando sobre tres hileras.

-**Spapperi:** «Universale» trabajando sobre dos hileras.

-**Tecnosiprem:** «T.P.2», trabajando sobre dos hileras. La demostración consistió en el trabajo de las diferentes máquinas trasplantando planta en cepellón



Brillante Servicio

fleur[®] ami
PAÑO LUSTRADOR DE HOJAS

CALIDAD ORIGINAL

Plantas -
limpias -
sanas

El buen florista puede dar ahora con cada planta verde un paño Original **fleur ami** Hübecker para dar lustre a las plantas. Los paños lustradores de plantas **fleur ami** se venden en cartones de 500 piezas, y cada paño cuesta menos de 10 Pta + IVA para su brillante negocio de plantas verdes. Venta simpática - **fleur ami** se vende sólo en tiendas del ramo.

Comercial Projar S.A.

Alejandro Faus Badia,
Calle Pinaeta, s./n., Apartado de Correos 140,
E-46930 Quart de Poblet (Valencia).
Telefon: 06-153 3111, 06-153 3011, 06-153 3061,
Telex: 18 052 64771, Fax: 06-153 3250



dispuesta en bandejas de polietileno expandido. Para la mayoría de las trasplantadoras, estas bandejas estaban preparadas mediante algún elemento sustentador que permitía su colocación sobre el bastidor de la máquina. De esta forma la planta se sitúa a disposición del operario de una manera fácil para que pueda colocarla bien directamente en el suelo, bien en el elemento distribuidor. En este sentido hay que señalar que ninguna máquina trabajó de forma totalmente automatizada. Todas ellas debían contar con operarios para realizar la labor ya citada de extraer la planta con cepellón de las bandejas y depositarla en el suelo en la línea de trasplante que previamente había abierto la máquina -supuesto éste poco frecuente- o en el elemento distribuidor a partir del cual se transportaba hasta llegar al suelo.

Se trasplantó una variada gama de especies, desde lechuga y tomate o pimiento, hasta cebolla y espárrago. Respecto a estas dos últimas especies, no es tan frecuente trabajar con estos sistemas.

Los trabajos eran seguidos por los

***Iluminación,
temperatura
y humedad relativa
son factores
que inciden sobre
el desarrollo
de las plántulas
y que pueden
estar condicionados
por el diseño
del invernadero.***

técnicos organizadores del Congreso, que al mismo tiempo eran los comisarios de la demostración, así como por el resto de los participantes. Esta gran afluencia de público, ya señalada también, perjudicó el trabajo de las máquinas, pues el ir y venir de las personas pisando el campo, lo apelmazó con lo que fue más difícil efectuar un buen trasplante.

Las máquinas de la demostración no presentaban ninguna innovación espectacular. Es frecuente encontrar en ferias españolas y en nuestros campos máquinas de estas u otras marcas que emplean sistemas de trabajo similares. Quizá la más completa sea la «Trapiantapacciamatrice Universal» fabricada por Mas. Esta máquina realiza conjuntamente la labor de trasplante y coloca el plástico para el acolchado practicando, en el momento de colocar la planta, un agujero en el plástico previamente extendido y por donde la planta pasa a su través. El sistema de colocación de la planta utiliza conos que acaban en una cuchilla que es la que desgarró el plástico. En la mayor parte de las máquinas la planta se deposita en los conos que la llevan al suelo. El cono



CREDITOS MUY FRUCTIFEROS

CONVENIO CAJAHUELVA BANCO DE CREDITO AGRICOLA.

Fruto del reciente acuerdo, Cajahuelva está en disposición de ofrecer créditos muy interesantes para el sector agrícola. Infórmese. Son créditos muy fructíferos.

- Créditos
- Préstamos Campaña
- Adquisición de maquinaria
- Inversiones

Intereses
desde el 12%
desde el 12.50%
desde el 12.50%

- Instalación y mejoras de regadíos.
- Mejoras de explotaciones ganaderas.
- Inversiones para flores y otros cultivos.
- Instalación de plantas envasadoras y transformadoras de productos agrícolas y ganaderos...

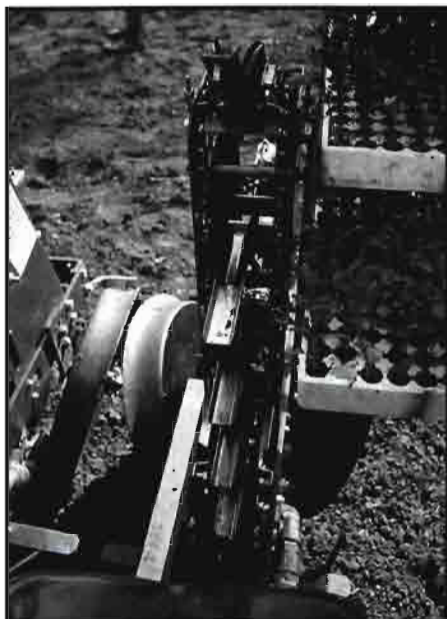
- Préstamos acogidos al R.D. 808/87 para la mejora de la eficacia de las estructuras agrarias.

- Para jóvenes agricultores.
- Para otros agricultores.

Tipo de interés	Amortización
11.50%	15 años.
12.50%	15 años.



caja Provincial de ahorros de HUELVA
cajahuelva



Sistema de pinza empleado en el modelo TRU de la firma OTMA.



Bandeja de poliuretano expandido (poliestireno) en que venían las plantas.

se abre por su fondo y deposita la planta en el surco abierto por una reja que va en el mismo bastidor. El sistema alternativo, que también emplea conos, consiste en una bandeja que trabaja horizontalmente girando sobre el eje vertical. En este caso los conos se abren al pasar frente a una tobera por la que descenderá la planta al suelo, depositándose el cepellón en la zanja abierta por una cuchilla.

También se vió trabajar una máquina que emplea las pinzas como sistema de transporte de las plantas, desde el lugar donde el operario las deposita tras sacarlas de la bandeja, hasta el suelo. Este sistema lo utiliza el modelo «Tuf» fabricado por Nardi, y el modelo «Tru» de la empresa Otma.

El sistema más moderno de los presentados es el de la «Super Speed» de Ferrari que sustituye los conos trabajando en horizontal por vasos que giran también alrededor de un eje vertical. Estos vasos se apoyan sobre una placa con un único agujero por donde cae la planta a la tobera que la conduce al suelo. La planta se deposita en los vasos y estos van girando hasta pasar sobre el agujero, momento en el que cae la planta.

El sistema de cerrado de la zanja y apriete del suelo contra el cepellón para favorecer un buen agarre, se resuelve con ruedas metálicas de mayor o menor diámetro, generalmente de 8-10 cm de ancho, y siempre tra-

bajando con cierta inclinación sobre la vertical. También hay máquinas que trabajan con las ruedas perpendiculares al suelo, pero con el perfil de la rueda de forma trapezoidal, con lo que la banda de apriete queda oblicua sobre el suelo.

Finalmente señalar que alguna de

las máquinas que pudimos ver disponía de un depósito de agua y una manguera que la localiza hasta el lugar de colocación de la planta. Este sistema permite darle a la planta recién trasplantada una pequeña cantidad de agua para que se favorezca el arraigo. ☼

LO ULTIMO EN SEMILLEROS HORTICOLAS

I Congreso Italiano sobre «Vivaismo orticolo»

I PARTE

TEMA A:

Evolución y características del sector viverista hortícola en Italia Meridional.

TEMA B:

Problemas y perspectivas de las operaciones en campo.

VISITA TECNICA:

Demostración de maquinaria para trasplante.

II PARTE:

PUESTA AL DIA DE LA TECNOLOGIA UTILIZADA EN LOS SEMILLEROS HORTICOLAS

TEMA C:

Técnicas para el cultivo de plantas hortícolas para trasplantes.

VISITA TECNICA:

Invernaderos productores de planta.

La II Parte de este artículo, la publicamos en el primer número de 1990, que será el N. 54 de nuestra Revista.