

Plásticos agrícolas en el mundo

“ A nivel mundial hay una progresión a veces espectacular en las técnicas de utilización de los plásticos a determinados cultivos y microclimas. El crecimiento de la plasticultura continua.

Un sinnúmero de preguntas acechan a los técnicos y agricultores en sus inicios a la aplicación de los plásticos en determinados aspectos de un cultivo. ¿Cual es la duración que cabe esperar del plástico del invernadero en las cercanías de Buenos Aires? ¿Como mejorarla? ¿Protegerá al cul-

“ En los países con una plasticultura en desarrollo, las condiciones de empleo y las agronómicas de los cultivos son nuevas y requieren por tanto, otro nivel de especialización.”

tivo este tipo de filme en el caso de una helada de -3°C? Cuando es posible, la elección de un filme, se apoya en las normas y en los sistemas de certificación para asegu-

rarse los niveles de calidad adecuados.

Sin embargo, en la mayor parte de los países con una plasticultura en desarrollo, las condiciones de empleo y

las agronómicas de los cultivos son nuevas y requieren por tanto, otro nivel de especialización del que normalmente no disponen.

En un país de Centroamérica utilizan un tipo de túnel y no otro para aumentar la precocidad en plantación de melones, por ejemplo, porque como único motivo, el arco de este túnel está adaptado al ancho de la máquina del fabricante local del plástico. A veces, por tanto, las limitaciones industriales juegan en contra del desarrollo de la aplicación de los plásticos afectando de este modo a la competitividad de determinados cultivos agrícolas o bien, frenando nuevas aplicaciones.

En este sentido, nuevos tipos de preguntas vienen a su-



La foto sugiere una agricultura en clima árido que gestiona y mejora los recusos y necesidades de agua mediante el empleo de plásticos y con ello se aportan soluciones agroalimentarias al crecimiento demográfico.

Jean Claude Garnaud -experto internacional en plásticos agrícolas- cedió hace ya tiempo a Ediciones de Horticultura esta imagen entrañable que fué publicada como portada del número 81 de la Revista Horticultura.



Centro de Producción de Orquídeas.

CULTIVAMOS: CYMBIDIUM - PHALAENOPSIS Y CATTLEYA

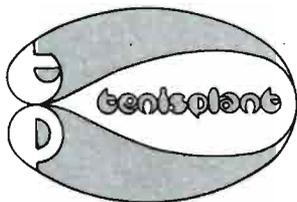
VENTA DE FLOR CORTADA Y PLANTA EN MACETA

Finca Almarch, s/n - Tel.: 96/ 561 02 41 - 03100 JIJONA (Alicante)

NUTRIFLOR S.A.

- Abonos para plantas POKON
- Conservantes de flor cortada CHRYSAL.
- Mallas: Sombreo, cortavientos, entutorado.
- Pinzas de sujeción.
- Complementos de jardinería.
- Tutoros plastificados.
- Etiquetas horto-frutícolas (Tyvek, pvc) FELGA

Rambla del Turó, 38 bjos. L-7
08390 MONTGAT (Barcelona)
Tel.: 93/464 48 80 - Fax: 93/384 25 45



Francisco Martorell, 22
Apartado, 59
46290 ALCACER (Valencia)
Tels: 96/ 124 03 72 (cultivos)
123 15 99 (oficina)
123 04 37 (particular)
Fax: 96/123 55 65

PRODUCCION DE:

- NERIUM OLEANDER
- AROMATICAS
- OTRAS PLANTAS MEDITERRANEAS



TESAGRO Instalaciones:

- Invernaderos.
- Calefacción.
- Maquinaria.
- Mallas.

TECNICAS Y SUMINISTROS PARA HORTICULTURA

- Contenedores y macetas.
- Sustratos cultivo.
- Tutoros bambú.
- Jardineras.
- Art. Floristerías.

C/. Juan XXIII, 38 - 03110 MUTXAMEL (Alicante)
Tel/Fax: 96/ 565 96 00 - Tel. Movil: 908-76 27 59

marse a las que pudieran hacerse los cultivadores en cuanto a la calidad y tipo de materiales plásticos. Son de carácter agronómico. ¿Cual es el ancho adecuado para el tunelillo de la fresa? ¿Y el espesor del plástico de acolchado?. En el caso de un invernadero para un determinado cultivo ornamental y en una zona climáticamente muy favorable, puede plantearse, también por ejemplo, la pregunta de ¿Cual es la importancia económica de la claridad de la luz y/o del tipo de malla de sombreado que cabe aplicar?

Un ejemplo reciente, es el planteado por **Christian Yard** de Centro Experimental Hortícola de Marsillargues (CEHM) en Francia, en un trabajo publicado en el número 95 de **Plasticulture**, referente a la *optimización* de empleo del plástico en acolchado de melón. El aumento de la anchura del filme para acolchamiento de 60 a 100 cm produce un mejoramiento significativo del rendimiento precoz y del rendimiento total, tanto del cultivo al aire libre como del cultivo bajo pequeño túnel. La reducción del espesor del filme usado en la cobertura del pequeño túnel no produce accidentes de orden mecánico, pero provoca una disminución de las temperaturas nocturnas, en promedio -1,3°C, lo cual, sin embargo, tiene repercusiones ni sobre la precocidad, ni sobre el rendimiento. En consecuencia, la utilización de filmes muy delgados para los cultivos muy precoces o precoces puede constituir una imprudencia.

La conclusión a la gran cantidad de preguntas que pudieran plantearse a las aplicaciones agrícolas de los plásticos, es que la mayor parte de las respuestas existen. Están en el conocimiento de los materiales y de sus aplicaciones en los países bien equipados como Italia, España, Japón... También en otros países que están desarrollando -para ellos- técnicas de cultivo en el Sudeste asiático y América Latina.

MINI DIRECTORIO

C.I.P.A.

Comité Internacional de Plásticos para Agricultura.

Secretariado Internacional
65, rue de Prony
75854 PARIS Cedex 17
Francia
Tel.: 1-47631259
Fax: 1-47641125

ALEMANIA

G.K.L.
GESCHÄFTSSTELLE KTBL
Bartnigsstrasse, 49
6100 DARMSTADT -
KRANICHSTEIN
Tel.: 51-7001158
Fax: 51-7001123

ARGENTINA

C.A.I.P.
Jerónimo Salguero, 1929
-1425 BUENOS AIRES
Tel.: 41-8266060
Fax: 41-8265480

BULGARIA

C.I.P.A.
Bouzemska, 2 - Str.
-1618 SOFIA
Tel.: 562858 - Fax: 567188

EGIPTO

PLASTICS
DEVELOPMENT CENTRE
Nasr City, 7 th. CAIRO
Tel.: 202-607433
Fax: 202-607433

ESPAÑA

C.E.P.L.A.
(Comité Español de Plásticos en Agricultura)
R. Fdez. Villaverde, 57
28003 MADRID
Tel.: (91) 533 98 05
Fax: (91) 533 90 27

FRANCIA

COMITE PLASTIQUES
AGRICULTURE
rue de Prony, 65. 75854 PARIS
Tel.: 1-47631259
Fax: 1-47641125

HUNGRIA

MAGYAR AGRARTU-
DOMANYI EGYESULE
Kossuth ter, 6-8
-1055 BUDAPEST
Tel.: 361-530651
Fax: 3611530317

INDIA

N.C.P.A.
10 th Floor Ashoka Estate
11001 NEW DELHI
Tel.: 3315171
Fax: 3313276

ITALIA

A.M.P.A.
Via M.A. Colonna, 12
20149 MILANO
Tel.: 01-3313624
Fax: 02-3314930

JAPON

J.G.H.A.
Nagata-Cho, Chiyoda-Ku
11135 TOKYO
Tel.: 03-5809366

MEJICO

C.O.M.E.P.A.
Año de Juarez, 340-8
09070 IXTAPALAPA DF P
Tel.: 25-6706718

PAKISTAN

Dumrauf, Luis Fernando
POB 4180 KARACHI
Tel.: 55102125
Fax: 221-552383

PORTUGAL

A.P.P.A.
Rua D. Estefanía, 32.2
-1100 LISBOA
Tel.: 511-570633
Fax: 511-527760

REINO UNIDO

BAHPA
5-6 Bath Place, Rivington
EC 2A 3 JE LONDON

U.S.A.

A.S.P.
Po Box, 86 02 38
32086 ST. AUGUSTINE, FL
Tel.: 04-8290754
Fax: 04-8290755

*El minidirectorio
es de los Centros
Nacionales
para el desarrollo
de los plásticos
en agricultura.*

En la aplicación de los plásticos a la agricultura, a nivel mundial el acolchado se sitúa en primer lugar con 3,5 y 4

millones de hectáreas, y el riego (sistemas de goteo) alcanza más del millón y medio de hectáreas.



En la foto superior, el empleo de mallas como material de protección y un planteo de sacos de sustrato para cultivo sin suelo con plástico coextrusionado blanco-negro. Los grandes y pequeños túneles son el típico ejemplo del forzado hortícola con plásticos. En la última foto melón muy temprano con acolchado negro, pequeño túnel y riego por goteo en el norte de Marruecos.

Los plasticultivos se adaptan a las condiciones climáticas.

Otras veces «hay progresiones espectaculares de técnicas de plasticultivo que aparecen específicamente mejor adaptadas a las condiciones climáticas de determinadas áreas», se afirma entre las conclusiones del décimo segundo Congreso Internacional de los Plásticos celebrado en Granada (Números de la revista de Horticultura 79, 80 y 81).

En Europa Occidental, por ejemplo, en los últimos cinco años la superficie de cubiertas flotantes (mantas térmicas) se ha ido incrementando un 33 por ciento durante los últimos 5 años, llegando por tanto a 21.000 hectáreas en hortalizas (escarolas, lechugas y zanahorias, principalmente). Durante el mismo tiempo los invernaderos a orillas del Mediterráneo aumentaron sólo en países no europeos en 15.000 Ha. En el Sudeste de Asia, es Malasia el país con una expansión más acelerada.

En horticultura la aplicación de los plásticos se extiende continuamente, en México hay un ejemplo poco común: el forzado del nogal y el del higo chumbo, que es una cactácea. En Marruecos la platana, etc.

A través de la investigación y la experimentación, cada vez se mejoran las aplicaciones agrícolas de los plásticos. Los plásticos coextruidos, el color, la fotoselectividad, la biodegradación y fotodegradación, la radiación y efecto térmico, el anti-vaho,... Tal vez está próxima la aparición de un anti-botrytis. Los plásticos serán dominantes en la defensa de los cultivos, por tanto ahí está su contribución a la mejora del medioambiente. Quizás por ello también en el Congreso de Granada se hablaba de ecología... es decir, eliminación de desechos, reciclaje...

El ejemplo español

Hace cuarenta años, la costa de Almería era una región desértica. Las prácticas agrarias

se veían o seriamente dificultadas por las condiciones edafoclimáticas extremadamente hostiles. La intensa insolación, las elevadas temperaturas, los fuertes vientos, la mala calidad de los suelos, la escasez e irregularidad de las lluvias, unida a la ausencia de aguas superficiales de importancia debido a la alta permeabilidad de los suelos, hicieron inviable la extensión de las prácticas agrarias en la zona. Esto es lo que exponen en un trabajo reciente **Jose Manuel Navedo** y **José López Gálvez**, de la Fundación Argentaria el primero y de la Estación Experimental «Las Palmerillas» de la Caja Rural de Almería, el segundo.

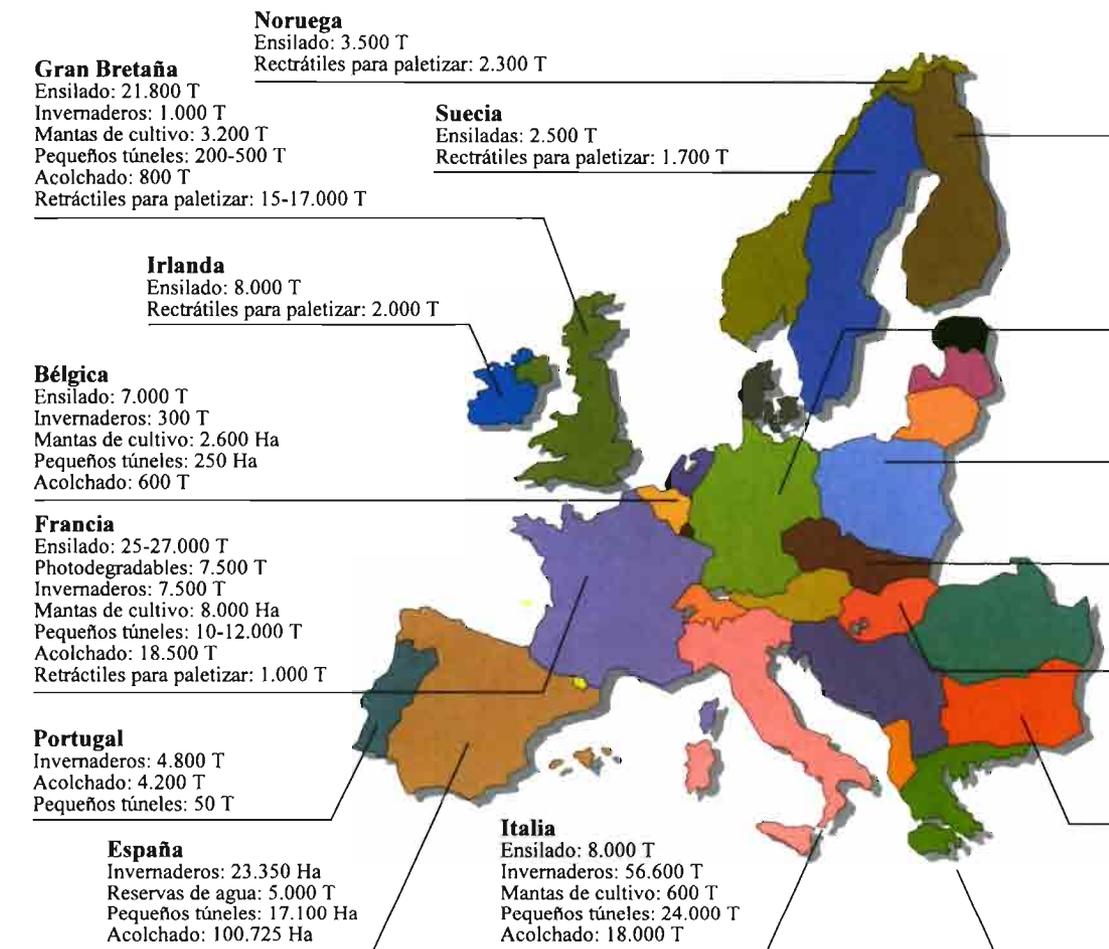
La paradoja -señalan estos autores en un trabajo que presentaron al Congreso Internacional de Plásticos para la Agricultura celebrado en Granada- es que en una zona cuyas condiciones naturales hostiles imposibilitaron tradicionalmente la agricultura, acabara albergando, por obra y gracia de la «plasticultura» uno de los sistemas más productivos y rentables de la agricultura española y que ha llegado a convertirse en un ejemplo mundial para todo manual que se publique sobre la utilización de los plásticos en agricultura.

En el poniente de Almería, el municipio de El Ejido, ha pasado de 7.160 habitantes en 1950 a 7.410 en 1970 y a 41.080 hace tan solo dos años.

El término municipal sigue creciendo en número de habitantes, mientras su socioeconomía no para de ganar puestos en el ranking de poblaciones españolas. Dicen que todo se debe a los invernaderos.

Francisco Bretones, es otro ingeniero agrícola, también perteneciente a la Caja Rural de Almería, y su trabajo durante muchos años le ha llevado a seguir los congresos internacionales de plásticos para agricultura celebrados por diversos países, y en un trabajo reciente afirmaba que mientras la población mun-

Aplicaciones de los plásticos.



Fuente: Comité Internacional de los Plásticos para Agricultura. (C.I.P.A.).

“ En Egipto es un hecho que el coste de las cubiertas usadas en los invernaderos suponga un 50% de los gastos de los cultivos. A pesar de ello, el invernadero es rentable.”

dial crece «hay que seguir ampliando las áreas de cultivo, incluso en climas áridos inaprovechables».

Siguiendo los congresos del CIPA, Comité Internacional de Plásticos para Agricultura, sobre el caso de España se dice que, la perspectiva del tiempo ha permitido que técnicos y profesionales de los plásticos y del oficio agrícola

se dieran cuenta del progreso conseguido, no sólo por la espectacularidad de las superficies en zonas como las de Murcia y Almería, en España, sino también por la tecnología en la fabricación de los materiales plásticos y su empleo en agricultura.

Estos niveles de desarrollo de los plásticos para agricultura, que para los españoles

es tan evidente, también se ha producido en el resto del mundo.

Los plásticos y la nueva agricultura mundial

El ingeniero hortícola francés **Philippe Printz**, secretario general del Comité Internacional de Plásticos en Agricultura (CIPA), conocedor por oficio del camino recorrido en la utilización de plásticos en la agricultura mundial dice que «desde finales de los años 50 no han parado de desarrollarse las aplicaciones de los plásticos en las tareas agrícolas y por tanto de crecer el volumen de sus fabricados».

La superficie marroquí cuenta con invernaderos en 4.447 Ha. Según **Choukra-llah Redouane** del IAV en

Finlandia

Ensilado: 2.700 T
Retráctiles para paletizar: 400 T

Alemania

Ensilado: 35.000 T
Invernaderos: 360-540 Ha
Mantas de cultivo: 5.700 Ha
Acolchado: 600 Ha
Retráctiles para paletizar: 1.500-1.800 T

Polonia

Invernaderos: 2.000 Ha
Mantas de cultivo: 3.500 Ha
Pequeños túneles: 800 Ha

Checoslovaquia

Invernaderos: 4.300 T
Ensilado: 2.100 T
Acolchado: 50 T

Hungría

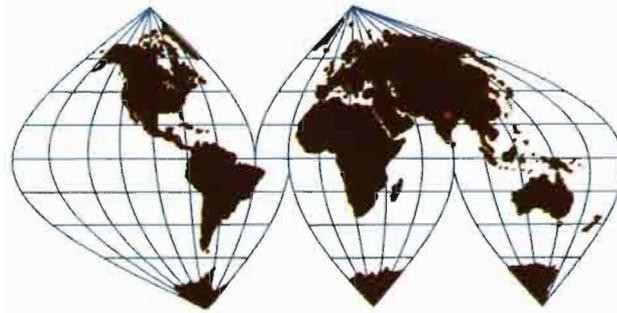
Ensilado: 3.000 T
Invernaderos: 12.000 T
Mantas de cultivo: 450 T
Pequeños túneles: 100 T
Acolchado: 450 T

Bulgaria

Ensilado: 5.000 T
Invernaderos: 4.900 T
Mantas de cultivo: 50 T
Pequeños túneles: 1.200 T
Acolchado: 1.800 T

Grecia

Invernaderos: 9.900 T
Mantas de cultivo: 30 T
Pequeños túneles: 3.600 T
Acolchado: 900 T



Marruecos

Invernaderos: 4.400 Ha

India

Riego: 3.000 T LDPE
Cañerías para riego: 100.000 T PVC
Almacenaje de grano: 5.000 T LDPE

Egipto

Invernaderos: 2.600 T
Acolchado: 590 T
Pequeños túneles: 8.900 T

Japón

Invernaderos: 47.000 Ha
Mantas de cultivo: 4.000 Ha
Pequeños túneles: 55.000 Ha
Acolchado: 155.000 Ha

Mejico

Invernaderos: 2.320 T
Mantas de cultivo: 7 T
Pequeños túneles: 1.670 T
Acolchado: 1.400 T

El uso de los plásticos en agricultura se adapta a los países y su uso está generalizado en todos los continentes.

En hectáreas, mientras el acolchado en los países europeos del oeste ocupa una superficie de 250.000, en el este de Europa sólo es de 8.000, la misma superficie que entre Africa y Oriente; entre las dos Américas hay 180.000 y en Asia y Oceanía 3 millones de hectáreas. El total de acolchado en todo el mundo podría estar ya muy cerca de los cuatro millones de hectáreas. En cuanto a los invernaderos el Oeste de Europa duplica con 64.000 Ha las superficies de los países del Este europeo. Entre Africa y Medio Oriente tienen 17.000 y en las dos Américas hay solamente 10.000, mientras que entre Asia y Oceanía han cubierto de invernaderos de plástico casi 200.000 hectáreas.

“ A través de la investigación y la experimentación, cada vez se mejoran las aplicaciones agrícolas de los plásticos. Los plásticos serán dominantes en la defensa de los cultivos, mientras tanto ya lo son para el forzado de las frutas, hortalizas y las flores.”

el Alto Egipto, se están haciendo gigantescos embalses de agua con revestimientos de polietileno. En Egipto es un hecho que el coste de las cubiertas usadas en los invernaderos suponga un 50% de los gastos de los cultivos así protegidos. A pesar de ello el invernadero es rentable.

En México el uso de los plásticos en la agricultura em-

pezca en los años 60 y comienza con la utilización de sistemas de riego por goteo en frutales, explica **Humberto Reyes Montiel**. A finales de los 70 empiezan a utilizarse las cintas de riego, T-Tape, principalmente. En México, el uso de plásticos está basado en dos aspectos técnicos principales: disponibilidad de agua y manejo de clima.

Según el **Dr. Sadao Nishi**, en Japón en 1989 la superficie total de invernaderos de plástico y cristal eran 44.881 Ha. El 95% (42.807 Ha) son invernaderos de plástico.

Como aspectos de nuevas tecnologías en la «industria» de la horticultura japonesa deben tenerse en cuenta entre otros, los siguientes:

- Control computerizado del clima del invernadero.

- La investigación, divulgación y desarrollo sobre cultivos hidropónicos «sin suelo» que ya se emplea en 373 Ha.

- Desarrollo de la tecnología teniendo presente la preservación del medioambiente.

El conocimiento, factor del éxito

En Europa será responsabilidad del CEN (Comité Europeo de Normalización) editar las nuevas certificaciones de calidad de los plásticos para los diferentes usos agrícolas.

La mejora del comportamiento de los plásticos -y por tanto de los resultados de una aplicación agrícola- es directamente proporcional al empleo de las distintas materias primas en el proceso de fabricación final. El empleo de aditivos distintos en los procesos de fabricación da lugar a diferencias muy significativas en el plástico final. Una agricultura que requiere especialidades, precisa también de la experiencia de los fabricantes de plásticos para este tipo de usos.

Los fabricantes de plásticos, son los verdaderos concedores de sus productos y por tanto a ellos les pertenece plantear el nivel de confianza que un agricultor demanda. Estas son algunas de las cosas que se deducen de la gran cantidad de artículos en la revista *Plasticulture* y en las ponencias de los congresos de plásticos y agricultura que se celebran a lo largo y ancho de todo el mundo.”

PERE PAPASEIT

Agadir. En 1971 en este país había sólo 5 Ha. de invernaderos. La mitad de la superficie de estos invernaderos son túneles.

En 1982 había 5 Ha de estructuras que parecen invernaderos dedicados a mejorar la producción de los plataneros y sólo 8 años más tarde esta superficie había superado las 1.300 Ha. Las plantaciones ornamentales en Marruecos -rosa, clavel, strelitzia, gladiolo,...- sobrepasa las 400 Ha.

«Los modernos sistemas de irrigación» dice **Hassan Said Mahmoud** del Eskan en Alejandría y «la mejora de la potencialidad de la agricultura egipcia dependen de los plásticos». Las áreas aptas para el cultivo están siendo drenadas utilizando tuberías de PVC. En la orilla oeste del Nilo, en