

Normalización, invernaderos mejores y más seguros.

La norma UNE 76-208/92.

La reconversión de una parte de los invernaderos basados en el palo y los alambres será necesaria para una parte de aquellos agricultores que habiendo logrado un buen grado de profesionalización pretenden continuar disfrutando de las condiciones de privilegio que les otorga estar situadas en las regiones europeas más cálidas.

La situación de administraciones públicas y entidades financieras fomentando construcciones agrícolas poco cualificadas para su uso como invernaderos podría ser que terminara pronto. Los acuerdos tomados por un grupo representativo entre los fabricantes de invernaderos españoles,

junto a técnicos especializados y muy bien cualificados, en el marco de la Asociación Nacional de Construcciones Metálicas -SERCOMETAL- durante el verano pasado dieron por aprobada la norma de calidad UNE 76-208/92 para la construcción de invernaderos.

Agricultores y técnicos de la producción de frutas, hortalizas, flores y plantas de vivero, están de acuerdo en que no habrán tecnologías avanzadas sin un instrumento que las tenga que hacer funcionar, bien diseñado y construido.

La reconversión de una parte de los

GRACIAS.

XXI PREMIO DEL LIBRO AGRARIO
OBRA GANADORA DEL
44-45 Edición del Premio de la Asociación Española de Horticultura

1991



Por segundo año consecutivo la Fira Agrícola de Sant Miquel ha concedido el Premio del Libro Agrario a dos obras producidas y realizadas por Ediciones de Horticultura, S.L.

Nuestro grupo editorial, elabora proyectos editoriales propios y otros en colaboración de patrocinadores, coeditores, instituciones, empresas...

Autores, instituciones, empresas, librerías y lectores... **GRACIAS**

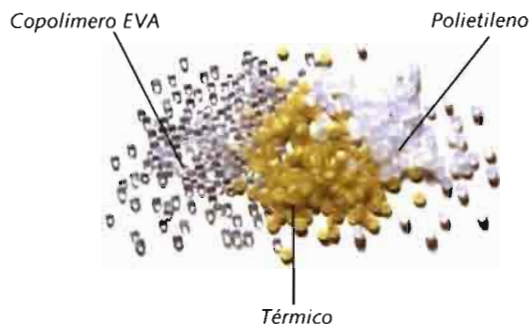


EDICIONES DE HORTICULTURA, S.L.

1992



Origen:



Nuestra materia prima. El origen de su productividad.

Desarrollo:

Filmes para invernaderos,
pequeños túneles
y dobles techos.



Invernaderos:

Polietileno Alcudia CP-124, CP-127
y CP-128 (térmico).

Polietileno Alcudia CP-117 y CP-119
(larga duración).

Copolímero EVA Alcudia CP-632
(térmico).

Pequeños túneles y dobles techos:

Copolímero EVA Alcudia CP-636
(térmico).

Nuestra materia prima potencia la
productividad en las cosechas de sus clientes
y aumenta sus ventas.

Nuestros compuestos especiales de
Polietileno y Copolímeros EVA son la base
de la fabricación de filmes para invernaderos
y pequeños túneles. Productos que funcionan
y tienen una gran demanda.

Porque nuestra materia prima es el origen
de su productividad.

Nuestra materia prima. El origen del desarrollo.



Oficinas Centrales: Juan Bravo, 3 B. 28006 Madrid. Tel. (91) 348 85 00. Télex 49840 / 23182. Fax (91) 576 80 28 / 576 79 35.

Delegaciones en España:

Barcelona: Tel. (93) 414 46 09. Bilbao: Tel. (94) 416 16 55. Elche: Tel. (96) 545 48 40. Madrid: Tel. (91) 348 85 00.

Valencia: Tel. (96) 352 63 69. Vigo: Tel. (986) 41 91 22.

INVERNADEROS



FerTri

**Invernaderos
de
Cristal**



APART. 34, CAMPOLONGO
15601 PONTEDEUME (LA CORUÑA)
☎ (981) 43 09 78 FAX (981) 43 13 13

FABRICA DE SERIE

- * TUNELES
 - * MULTITUNELES - RECTOS Y CURVOS
 - * MESAS DE CULTIVO - FIJAS Y DESPLAZABLES
 - * ESTRUCTURAS PARA SOMBRAJOS
- TODO TIPO DE ACCESORIOS
-ADEMAS-
NO OLVIDEMOS EL PEQUEÑO
INVERNADERO PARA SU
JARDIN

*Diseño
&
Calidad*

INVERNADEROS FERTRI en su afán de avanzar de cara al futuro y con la garantía que ofrece la larga experiencia adquirida en la fabricación y distribución de INVERNADEROS, DISEÑA, PROYECTA Y REALIZA lo más avanzado en tecnología de centros de JARDINERIA, les presentamos el GARDEN CENTER.

**Garden
Center**



PIDANOS MAS INFORMACION SIN COMPROMISO

33420 - ASTURIAS

EPA - CALPRIN
Carretera de Avilés Km. 0.800
Lugones - Asturias
Telf. (98) - 5261258 - FAX (98) 5263409

46017 - VALENCIA

Quesal S. L.
Avda. Primero de Mayo 70
Telf. y Fax (96) 3773012

15175 - LA CORUÑA

SUMIAGRO S.A.
C/ Rosalía de Castro N.º 13
Carral
Telf. (981) 670753 - FAX (981) 6722 11



invernaderos basados en el palo y los alambres será necesaria para una parte de aquellos agricultores que habiendo logrado un buen grado de profesionalización pretenden continuar disfrutando de las condiciones de privilegio que los otorga estar situadas en las regiones europeas más

cálidas. Para **Juan Ignacio Montero**, Dr. Ingeniero Agrónomo, uno de los redactores de la norma, el consumo y los precios de los productos hortícolas junto a las condiciones socio-económicas en que se mueven los agricultores «dictarán la velocidad de asimilación de la tecnología

La necesidad de estructuras de invernaderos bien diseñados puede empezar a satisfacer a través de los centros de experimentación y enseñanza hortícolas. En la fotografía, instalaciones de la Escuela de Horticultura de Reus.

PROTEJA SUS CULTIVOS EN INVERNADEROS NEBULIZADOR A ULTRABAJO VOLUMEN



- * No deja manchas ni gotas.
- * Sin necesidad de mano de obra.
- * No aumenta la humedad.
- * Tratamientos líquidos y en polvo, gracias a su exclusivo sistema de aguja autolimpiable.
- * Fabricado íntegramente en inoxidable para evitar su corrosión.
- * Compresor de pistón seco sin mantenimiento.



CONIC SYSTEM

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

- Líneas de siembra automática y semiautomáticas para bandejas.
- Mezcladoras de tierra y substratos.
- Enmacetadoras.
- Trenes de riego.

Los excesos de oferta de productos hortícolas genera una elevación de los niveles de calidad, creando dificultades a los géneros inferiores. La previsible demanda de altas calidades tanto de carácter comestible como de tipo ornamental es de esperar incite a los horticultores a elevar el nivel tecnológico de sus invernaderos.

ya disponible» por parte de los fabricantes de invernaderos. Para este mismo autor, el objetivo es «reducir drásticamente las necesidades de mano de obra a través de la racionalización y mecanización de las labores» que se hacen en los invernaderos.

Con los modelos de invernaderos artesanales ya no es posible avanzar y para caminar hacia las nuevas tecnologías, y la automatización son necesarios modelos de invernaderos con las mejores prestaciones posibles.

Para el presidente del CEPLA, el Ingeniero Agrónomo **Nicolás Castilla**, las tendencias previsibles del cultivo forzado en España, apuntan a modificaciones en la construcción de los invernaderos de bajo coste. Por otro lado, **Nicolás Castilla** cree que los excesos de oferta de productos hortícolas genera una elevación de los niveles de calidad, creando dificultades a los géneros inferiores. «La previsible demanda de altas calidades» en los productos hortícolas tanto los de carácter comestible co-

mo los de tipo ornamental «es de esperar incite a los horticultores a elevar el nivel tecnológico de sus invernaderos, mejorando su control ambiental para la producción de las calidades demandadas».

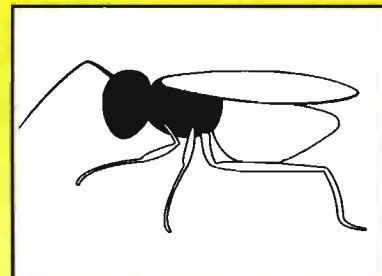
El director de KAYOLA-IMCASA, **Juan Bosco**, hace unos meses explicaba en las *Primeras líneas* de esta Revista que entre los objetivos fundamentales de la elaboración de la norma -además del principal, ofrecer a los agricultores del país una referencia sobre qué requisitos debe reunir un invernadero- se encuentra posibilitar la presencia española (que cuenta con las regiones hortícolas europeas más calidas) en la previsible elaboración de una Norma Europea para Invernaderos, a través del Comité Europeo de Normalización, C.E.N.

Para transmitir a los agricultores los puntos en los que están basados los modelos de invernaderos: robustez y resistencia, volumen y luminosidad, la primera calidad de los materiales... en breve tiempo, se hará



Polinización por **ABEJORROS**

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



LUCHA BIOLÓGICA

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

DISTRIBUIDORES

Buscamos distribuidores en centros hortícolas

PEDRO PELLIN MARTINEZ

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

PLASTICOS SUNSAVER

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

Sr. CALLEJON BAENA, Francisco

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

MENAN AGRICOLA

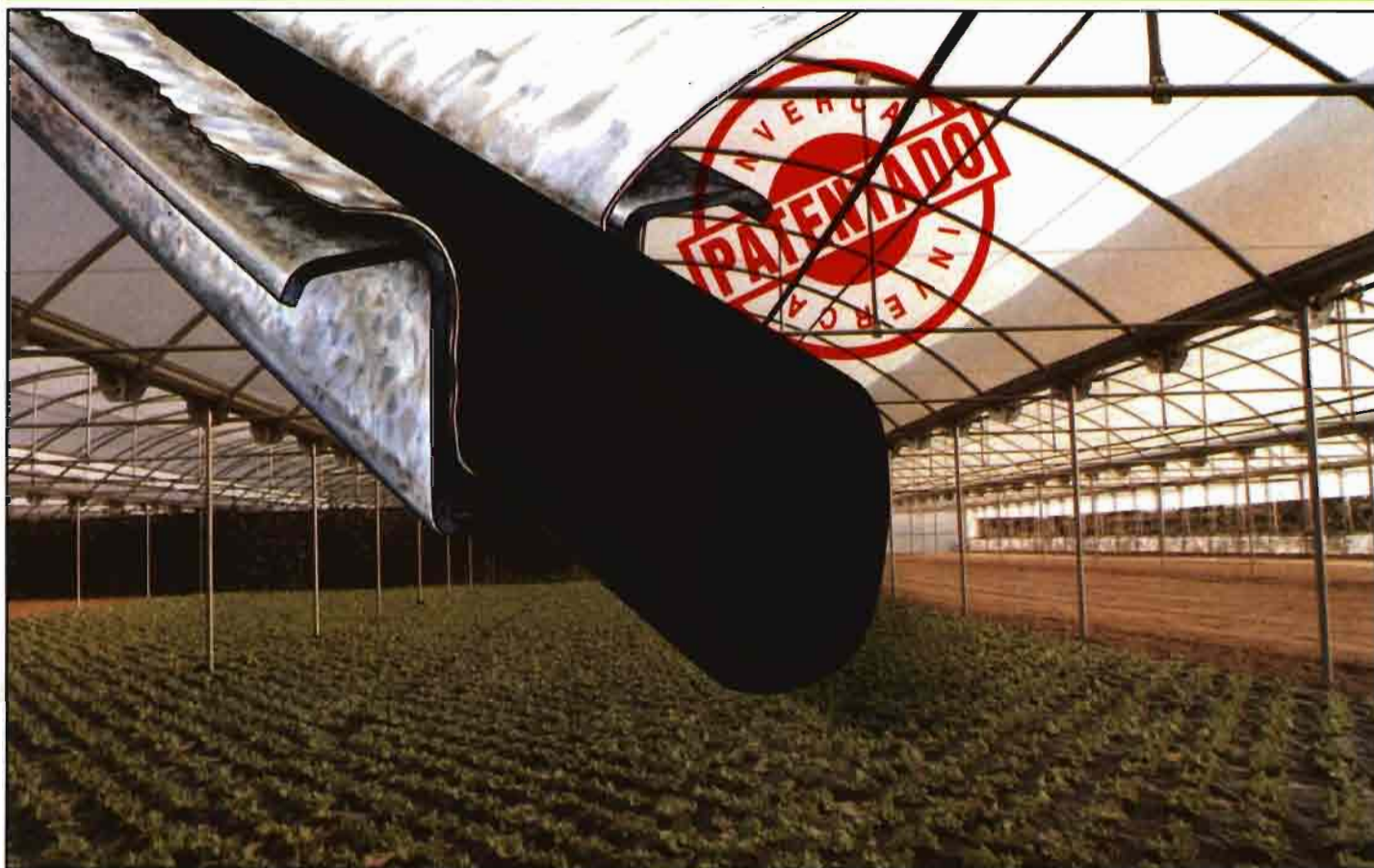
Sr. Joaquim Vidal Escarti
46680 Algemesí (Valencia)
Tel. 96-24.812.11
Fax 96-24.805.30

Central : BIOBEST IBERICA S.L.

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

PERFIL DE SUJECIÓN DE POLIETILENO PARA INVERNADEROS

En la **CUBIERTA** la vida y duración del film plástico depende del **TENSADO**.



INVERCA HA DISEÑADO EL ÚNICO PERFIL CON LA MÁXIMA CAPACIDAD DE SUJECIÓN Y TENSADO QUE EXISTE

- ✓ **MÁXIMA DURACIÓN** Perfil de polietileno de larga duración y resistencia a los rayos ultravioleta.
- ✓ **NO SE PUDRE** Reemplaza al listón de madera evitando la problemática de hongos y reposiciones.
- ✓ **GRAN SEGURIDAD Y ESTABILIDAD** Estudiado y diseñado para que **NO CORTE** el film plástico en su colocación. Su **FORMA** impide el giro sobre si mismo dentro del perfil omega, sin necesidad de perfiles adicionales.
- ✓ **MONTAJE** De gran rapidez y facilidad de colocación en el montaje del polietileno.



INVERNADEROS DE CASTELLON, S.A.L.

Ctra. Alcora, km. 10'5

Teléfs. 21 23 33 - 21 24 20 - Fax 21 75 85

Apartado 742 - 12080 CASTELLON

La producción de planta joven para ornamentales o planteles de hortalizas son tareas delicadas y de una importancia económica evidente, por ello, en ningún caso debiera hacerse en invernaderos donde no fuera posible controlar el ambiente.



reflexionar al cultivador sobre algunas de estas características que debe tener su próximo invernadero, sólo explicándole aquello de «modelos que cumplen la norma UNE 76-208/92».

Para la concesión de ayudas y financiación la norma de calidad se lo pone muy fácil a la administración y a los bancos. La condición requerida hasta ahora de «capacitación profesional mínima», podría aplicarse al

invernadero, antes que el invernadero. En las condiciones mediterráneas no podrá haber tecnología avanzada sin que el instrumento que la tenga que hacer funcionar esté bien diseñado y construido.

Los invernaderos HIBERLUX responden a la más altas exigencias del horticultor moderno

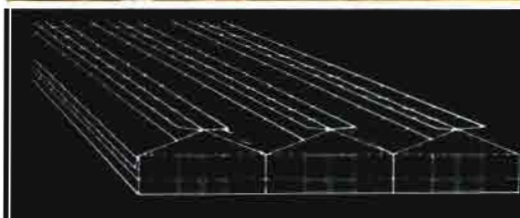


Instalaciones completas con calefacción y riego.

Automatismo total modulante y proporcional.

Construcciones en acero galvanizado al fuego y aluminio perfectamente ensambladas para conseguir una gran estanqueidad, dimensiones moduladas que se adaptan a las necesidades de grande y pequeño horticultor.

Ventilaciones en cubierta y laterales motorizadas mediante electro-reductores que permiten un perfecto control de la temperatura de acuerdo con el tipo de cultivos.



SISTEMAS D.R., S.L.

Concesionario Hiberlux

SEGOVIA, 55
28005 MADRID

Tels. (91) 364 01 29 - 265 14 61
Fax (91) 265 14 61



ELECTRICIDAD
AUTOMATISMOS
CALEFACCION
CLIMATIZACION
VENTILACION
INVERNADEROS
MANTENIMIENTO



La ventilación y su posible automatización son elementos imprescindibles de un invernadero. Los agricultores que tengan invernaderos que cumplan la norma UNE 76-208/92 podrán estar seguros de contar con los porcentajes de ventilación adecuados.

Desde diversos foros se dice que en la España europea el mejor «programa de convergencia» hortícola pasa por el estímulo hacia la calidad y el progreso técnico. Por ello, los tiempos basados en las plantaciones es-

peculativas en los invernaderos y los bajos costos de mano de obra, a partir de ahora serán sólo un recuerdo para técnicos y agricultores nostálgicos.

En los primeros documentos aporta-

dos para la redacción de la norma de calidad española para los invernaderos se barajaron: resistencia, salud y medio ambiente; comodidad y productividad en el trabajo; economía energética y retención del calor... El

LibFer Y Librel

Quelatos correctores de carencias



Librel Ca
Calcio
(Ca EDTA) 10 %



Librel Zn
Zinc
(EDTA) 14 %



Librel Fe-DP
Hierro
(Fe DTPA) 7 %



Librel Mn
Manganeso
(Mn EDTA) 13 %



Librel Cu
Cobre
(EDTA) 14 %



Librel Fe-Lo
Hierro
(Fe EDTA) 13,2 %



Librel BMX
Mezcla de
microelementos



Librel Mg
Magnesio
(Mg EDTA) 6 %



LibFer SP
Hierro
(EDDHA) 6 %

GENESIS

Cómprelos en la cooperativa o en su proveedor habitual.

Fabricado por **ATLAS** Invernaderos para Comercial RIBA, Ctra. l'Hopitalet, 42 08940 CORNELLA-BARCELONA
Tel. (93) 377 31 04 Fax. (93) 377 81 55 Telex 98155

Deseo recibir, sin compromiso alguno, más información sobre: LibFer Librel
Nombre.....
Calle.....
C. Postal/Población.....
Provincia.....
Tipo de cultivo.....
Remitir dentro de un sobre a
Comercial RIBA
Ctra. l'Hopitalet, 42
08940 CORNELLA
BARCELONA

Los invernaderos deben permitir -para nuestras condiciones de clima y según los tipos de cultivo- el empleo de cubiertas con plásticos flexibles o rígidos. En ocasiones, por necesidades de clima o de «presupuesto» conviene combinar distintos tipos de plásticos.



Para la concensión de ayudas y financiación la norma de calidad se lo pone muy fácil a la administración y a los bancos. La condición requerida hasta ahora de «capacitación profesional mínima», podría aplicarse al invernadero, antes que al invernadero.

construcción de invernaderos podrán admitirse la aplicación de métodos diferentes a los contemplados en la norma «siempre que se demuestre que dichos métodos den como resultado unos coeficientes de seguridad iguales o superiores a los obtenidos con los métodos especificados» en la norma.

La norma especifica las características, los métodos de cálculo y los procedimientos de ejecución de los invernaderos multicapilla, de estructura metálica y de cubierta de materiales plásticos, rígidos o flexibles. Las otras normas de calidad utilizadas durante el proyecto de elaboración de esta norma para su consulta se indican en el recuadro de texto.

En el ámbito de la norma española que deben cumplir los invernaderos se adopta la siguiente definición:

Invernadero: «Conjunto formado

resultado de las discusiones y los estudios de los ponentes, se resume a continuación: qué es lo que dice la norma de calidad española para los invernaderos.

UNE 76-208/92: Norma de calidad de los invernaderos españoles.

En la introducción de la norma de calidad UNE 76-208/92 redactada por el AENOR se dice que en la

INVERNADEROS DE NORMA EUROPEA

ULMA

ULMA, S. COOP. LTDA.
 Obispo Otadui, 3
 20560 OÑATI, (Gulpuzua)
 Tel. (943) 78 00 51
 Fax: (943) 78 17 10

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

En la construcción de invernaderos podrán admitirse la aplicación de métodos diferentes a los contemplados en la norma «siempre que se demuestre que dichos métodos den como resultado unos coeficientes de seguridad iguales o superiores a los obtenidos con los métodos especificados» en la norma.

por estructura ligera y cubierta que permite la protección y/o crecimiento de las plantas mediante el uso de la energía solar y la defensa contra el frío y otras condiciones climáticas adversas. Las dimensiones del recinto permiten a una persona trabajar cómodamente en su interior».

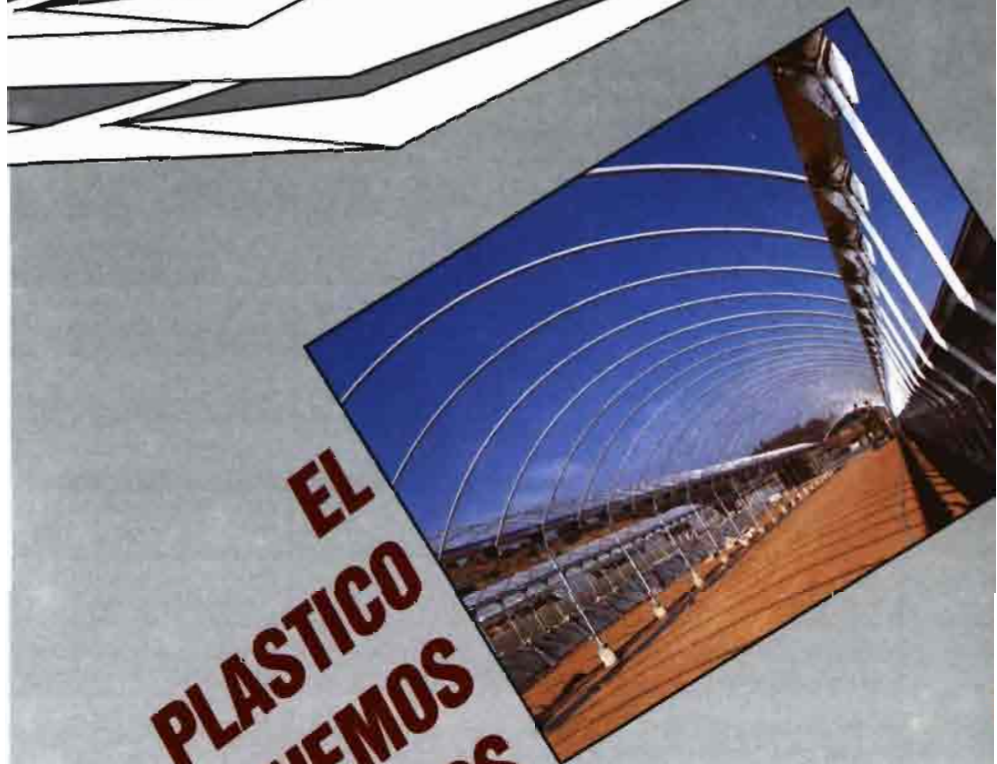
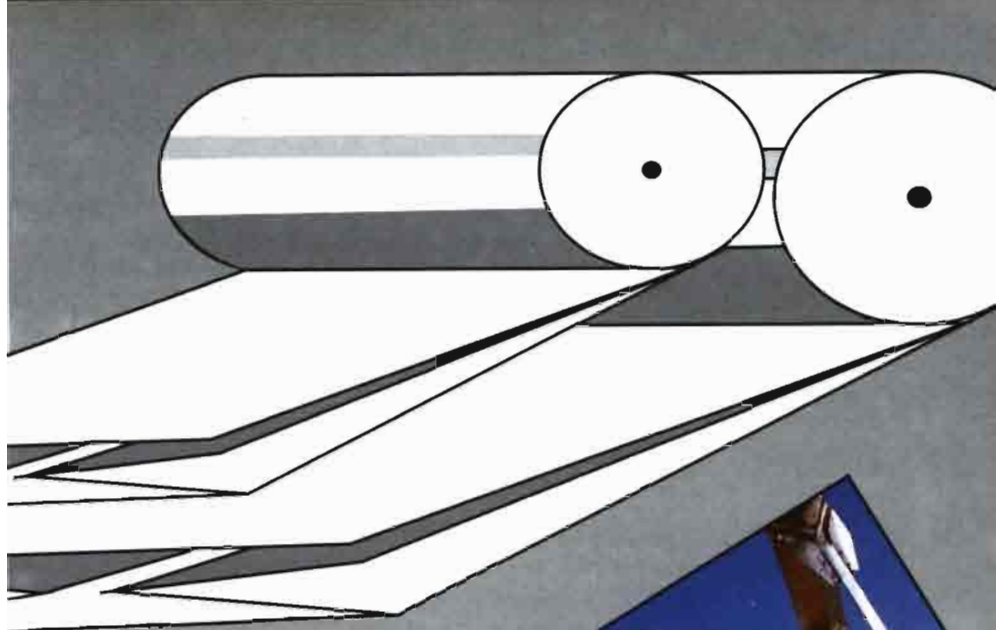
Según lo expuesto en el texto de esta norma de invernaderos las características generales de estas construcciones serían las siguientes.

El invernadero debe tener estructura metálica anclada a una cimentación, debe permitir cubiertas con plástico flexible o rígido y contar con dispositivos que permitan regular las condiciones climáticas en su interior. Además un invernadero -dice la norma acabada de aprobar- dispondrá de un acceso al interior de forma que permita la entrada de personas y herramientas -manuales o mecánicas- necesarias para los cultivos.

La forma de un invernadero puede ser circular, semielíptica, a dos aguas, etc., pero es evidente que la estructura debe estar anclada y dispuesta de forma que impida el agua de lluvia.

En cuanto a la altura de un invernadero los redactores de la norma UNE 76-208/92 han obtenido por señalar mínimos. Desde el suelo hasta el canal, la altura no será menor de 2,5 m y en cumbre variará según el tipo de invernadero pero no deberá ser, en ningún caso, inferior a 3,80 m.

Las puertas de los invernaderos que se construyan a partir de ahora y que adopten lo indicado en las estipulaciones de la norma, deberán tener



**EL
PLASTICO
LO PONEMOS
NOSOTROS**

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

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



PLASTIMER S.A.

Polígono Industrial «La Redonda» - C.N. 340, Km. 86
04710 SANTA MARIA DEL AGUILA - EL BUIDO (Almería)
Tels.: (951) 48 10 50-48 10 54 - Fax: (951) 48 43 27 - Telex: 76946 PIGA-E

Normas para consulta.

UNE 14-044- Uniones soldadas de las estructuras metálicas. Inspección durante su ejecución y montaje.

UNE 36-080- Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Condiciones técnicas de suministro.

UNE 36-081- Aceros para estructuras de características mecánicas especiales y soldables. Tipos y grados.

UNE 36-082- Aceros para construcción metálica con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica.

UNE 36-130- Banda de acero al carbono, galvanizada en continuo por inmersión para embutición y conformación en frío.

UNE 36-137- Banda de acero al carbono, galvanizada en continuo por inmersión, con límite elástico mínimo especificado.

UNE 36-537- Productos de acero: Perfiles huecos para estructuras de edificación.

UNE 36-570- Perfiles abiertos conformados en frío. Características y condiciones generales de recepción y suministro.

UNE 36-571- Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil LF. Medidas.

UNE 36-572- Productos

de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil UF. Medidas.

UNE 36-573- Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil CF. Medidas.

UNE 36-574- Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil NF. Medidas.

UNE 36-575- Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil OF. Medidas.

UNE 36-576- Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil ZF. Medidas.

UNE 36-593- Perfiles huecos para aplicaciones mecánicas. Perfiles tubulares de precisión calibrados interior y exteriormente. Características y medidas.

UNE 36-594- Perfiles huecos para aplicaciones mecánicas. Perfiles tubulares de precisión calibrados exteriormente. Características y medidas.

UNE 37-505- Recubrimientos galvanizados en caliente sobre tubos de acero. Características y métodos de ensayo.

UNE 37-507- Recubrimientos galvanizados en caliente de tornillería y otros elementos de fijación.

UNE 37-551- Recubrimientos electrolíticos de níquel y cromo.

UNE 37-553- Recubrimientos electrolíticos de cinc y cadmio sobre tornillería con rosca métrica de perfil triangular ISO.

UNE 38-010- Recubrimientos anódicos de aluminio. Método del ácido sulfúrico.

UNE 38-031- Características mecánicas de las barras y perfiles de aluminio y sus aleaciones.

UNE 38-042- Barras redondas, extruidas, de aluminio y sus aleaciones. Tolerancias dimensionales y medidas recomendadas.

UNE 38-044- Barras cuadradas extruidas de aluminio y sus aleaciones. Tolerancias dimensionales y medidas recomendadas.

UNE 38-046- Barras hexagonales extruidas de aluminio y sus aleaciones. Tolerancias dimensionales y medidas recomendadas.

UNE 53-301- Plásticos. Placas onduladas o nervadas translúcidas de poliéster reforzado con fibra de vidrio. Características y métodos de ensayo.

UNE 53-324- Plásticos. Película de poli (cloruro de vinilo) plastificado para invernaderos. Características y métodos de ensayo.

UNE 53-328- Plásticos. Película de polietileno de baja densidad para invernaderos. Características y métodos de ensayo.

unas dimensiones mínimas de 1,5x2,40 m para una sola hoja y de 3x2,40 m para puertas con dos hojas.

Los canales de recogida de las aguas -se dice en el texto de la norma ya publicada por AENOR- deberán ser accesibles para su limpieza y en longitudes superiores a 50 m se colocarán bajantes intermedias. Los canales de recogida de aguas de los invernaderos, que se construyen siguiendo las especificaciones de esta norma de calidad, serán capaces de resistir una carga puntual de hasta 980 N (100 Kgf) en el centro de la distancia entre los apoyos del canalón.

La norma para invernaderos recoge sobre todo aspectos formales basados en la lógica de los que esperan conseguir el buen uso del invernadero. La norma se ha elaborado pensando -se dice en el apartado correspondiente- en materiales de construcción de los que se dispone ya de una amplia experiencia, sin pretender servir de rémora al proceso evolutivo en la obtención y aplicación de nuevos materiales. Para esto, se definen y se indican los tipos de aceros, las aleaciones ligeras, los galvanizados necesarios para la protección de los elementos estructurales (tubos de acero, tornillería...).

En cuanto a los plásticos de la cubierta en esta norma evidentemente se hace referencia a la norma UNE 53-328 que deben cumplir los filmes de polietileno (larga duración, térmico...). También la norma UNE 53-324 para plásticos de policloruro de vinilo (PVC) y las especificaciones

LA SOLUCION MAS EFICAZ Y RENTABLE PARA EL CAMPO



MERISTEM[®]

Abierto a todos los Campos

QUIMICAS MERISTEM, S. L.[®]

CTRA. MONCADA-NAQUERA, Km. 1700. APARTADO 30. TELEFONO (96) 139 45 11 - FAX (96) 139 53 31. 46113 MONCADA (VALENCIA)



de la norma UNE 53-301 hacen referencia a las placas onduladas de poliester y los otros plásticos rígidos más modernos para la cubierta de invernaderos como los polimetacrilatos.

En los invernaderos construidos según las especificaciones de la norma UNE 76-208/92 el cultivador agrícola podrá estar seguro que en su estructura se han considerado los efectos de cargas permanentes, sobrecarga (la de cultivo y la de mantenimiento) y los efectos de acciones climatológicas debidas sobre todo a la nieve y el viento.

En cuanto a las últimas de las sobrecargas, la norma opta por considerar zonas geográficas en función de su altitud respecto al mar y de las sobrecargas de viento (QW), se aclara que las acciones dinámicas del viento, cuya dirección se supone horizontal, se traducen en presiones y depresiones que actúan perpendicularmente sobre las superficies, externas e internas, de los elementos estructurales del invernadero. En la

norma se afirma que para calcular la acción del viento «se supondrá la combinación más desfavorable de presiones y de succiones». Por ejemplo, para una altura de cumbrera que fuera de 6 m, puede darse, orientativamente según la norma, un valor de

$$QW=392 \text{ N/m}^2 \text{ (40 Kg/m}^2\text{)}.$$

La deformación máxima de los elementos estructurales estará limitada a 1/150 de la longitud del elemento.

En nuestras condiciones de clima y de mercados -sobretudo a partir del 1 de enero de 1993- tendrá la mayor relevancia agronómica para casi la totalidad de los cultivos los aspectos de la ventilación de los invernaderos. Por ello, al redactar este informe sobre la norma se ha extraído textualmente todo el apartado tal cual viene publicado en el texto experimental del AENOR, que sigue a continuación.

Con los modelos de invernaderos artesanales ya no es posible avanzar y para caminar hacia las nuevas tecnologías, y la automatización son necesarios modelos de invernaderos con las mejores prestaciones posibles.

PLACAS DE PVC RIGIDO BI-ORIENTADO PARA INVERNADEROS

ONDEX®

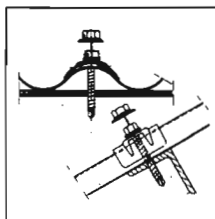
BIO 2



TUBOS Y REPUESTOS DE PLÁSTICOS, S.A.

Polígono de Malpica,
c/ C. parcela 5 a 7
Tel. (976) 57 19 82 Admón.
Fax: (976) 57 16 34
Apartado de Correos 3.029
50016 ZARAGOZA
Tel. (976) 57 30 96 Dpto. Cial.
Fax (976) 57 33 12 Dpto. Cial.

Las placas de plástico rígido **ONDEX® Bio 2** a base de PVC bi-orientado por transmisión de luz y efecto térmico, poseen las mejores cualidades agronómicas.



Ahora, además, **ONDEX® Bio 2** por el proceso de bi-orientado del PVC es por resistencia y duración la mejor solución para la cubierta de un invernadero.



Figura 1:

La ventilación de un invernadero según la norma UNE 76-208/92.

Las aberturas de ventilación deben estar uniformemente distribuidas tanto sobre el techo como sobre las paredes del invernadero. Estas deben disponerse de modo que se evite que el flujo del aire entrante caiga directamente sobre los cultivos. Se debe asegurar que la entrada del aire esté a una altura del pavimento no menor de 70 cm para cultivos en el suelo y con una altura proporcionalmente mayor en el caso de cultivos sobre banquetas. Las puertas están consideradas como aberturas de ventilación.

Medida del área de apertura de ventilación.

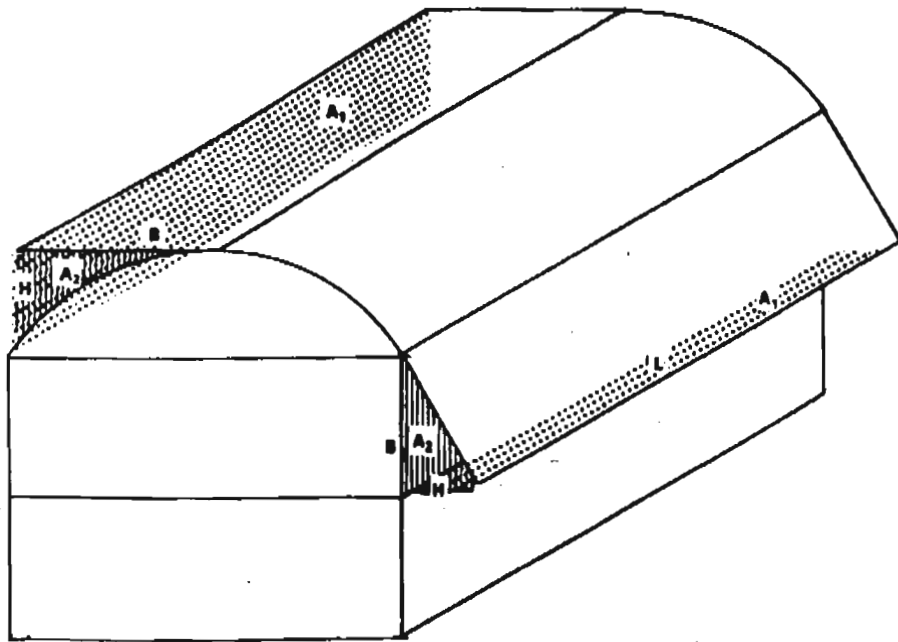
El área A, expresada en m², de la apertura de ventilación del techo o de pared está dada por: -

$$L \times H$$

y puede asumir el valor máximo de:

$$L \times B$$

donde:



POLYANE® TRICOUCH®

CELLOFLEX® 4 SF

Evite deformaciones • Gane luminosidad
Ahorre energía • Plástico de larga duración



POLYANEX® 4

Especial para invernaderos
Doble pared • Excelente luminosidad



La mejor solución para la cubierta de su invernadero.

El Celloflex 4SF es un film coextrusado copolimero de etileno y EVA, esta estructura le confiere una excelente transparencia y opacidad frente a los infrarojos de onda larga emitidas por el suelo durante la noche, la presencia del agente anti-UV asegura su durabilidad hasta 4 campañas.

TRES CAPAS - CUATRO EFECTOS:

- Evita que los poros se obturen de polvo.
- Buen efecto térmico • Anti-goteo.
- Gran difusión de la luz.

DIVISION DE PLASTICOS AGRICOLAS:

prosyn polyane

Z. I. Le Clos Marquet - B.P. 174 - 42403 ST-CHAMOND Cedex
Telf. 33 / 77 31 10 10 - Télex 380 726 - Fax 77 31 10 29

DISTRIBUIDORES EN ESPAÑA: SAIGA APLICACIONES HIDRAULICAS, S.A. - Ctra. Nacional nº 2, Km. 757,2 - 17600 FIGUERAS - (Gerona) - Tel.: (972) 67 19 99 - RIVIERA BLUMEN HISPANIA, S.A. - Ctra. de Lorca, 136 - 30890 PUERTO LUMBRERAS (Murcia) - Tels.: (968) 40 22 26 - 40 23 50 - MASSAGUER DE PLANNELL, N.I.F. 40.239.460 V - Ctra. San Hilario - 17430 STA. COLOMA DE FARNERS (Gerona) - Tel.: (972) 84 08 21 - ELADIO LOPEZ GARCIA DE LAS MESTAS - Virgen de la Antigua, 11 A - 8ª B - 41011 SEVILLA - Tel.: (954) 45 05 95 - ANTONIO GONZALEZ - C/ San Antonio, 37 - 38001 SANTA CRUZ DE TENERIFE - Tel.: (922) 27 16 49.

L es el largo de una abertura de ventilación, expresada en m;

H es la altura de una abertura, cuerda del arco descrito por la extremidad móvil de la ventana, expresada en m;

B es la anchura de ventilación, expresada en m.

(Ver figura).

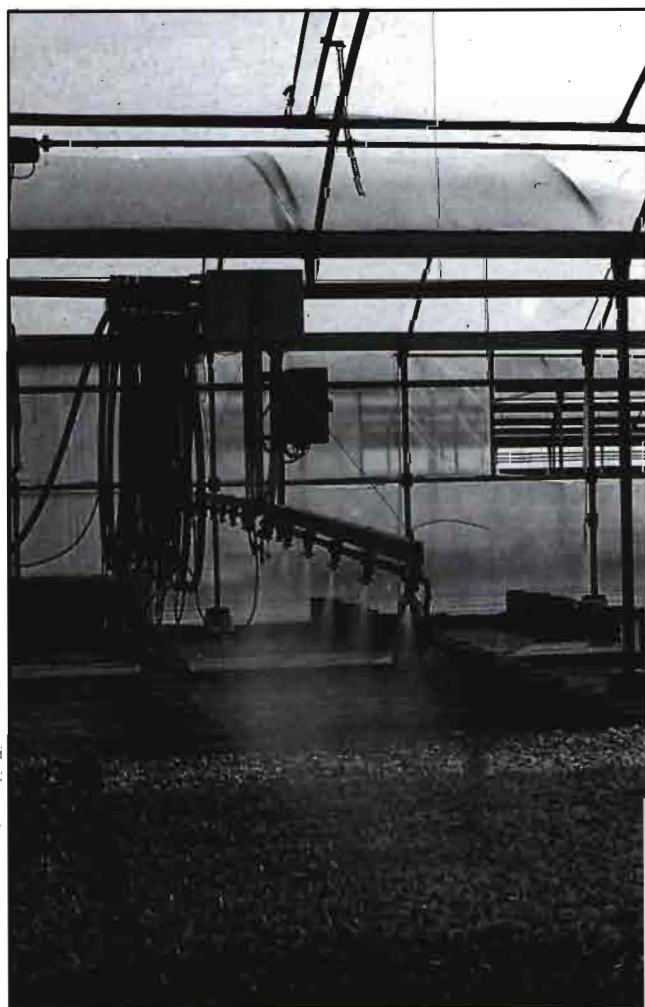
Porcentaje de ventilación.

El porcentaje de ventilación del techo es la suma de las áreas de las aberturas de ventilación colocadas sobre el techo, calculadas según las indicaciones del apartado anterior, dividido por la superficie cubierta del invernadero S y multiplicada por 100:

$$\frac{A_1 + A_2 + \dots + A_n}{S} \times 100$$

El porcentaje de ventilación del perímetro es la suma de las áreas de ventilación presentes en las paredes, calculadas según las especificaciones del apartado anterior, dividido

Imagen parcial de un semillero, donde el invernadero está equipado con un carro de riego (en este caso de Conic System). En la parte de arriba de la foto se contempla el cerramiento de la ventana cenital con cremalleras y de accionamiento automático. Sólo los invernaderos bien diseñados permiten el equipamiento progresivo en maquinaria de estas instalaciones agrícolas.



SOLUMIX

FERTILIZANTES ESPECIALES



Los fertilizantes complejos cristalinos SOLUMIX reúnen una serie de ventajas técnicas, agronómicas y prácticas que los hacen especialmente indicados para su utilización en los distintos sistemas de riego localizado (goteo, exudación, etc.) y aspersión (microaspersión, nebulización, etc.).

VENTAJAS TECNICAS

Total solubilidad • Reacción ácida • No atacan químicamente los materiales del sistema de riego.

VENTAJAS AGRONOMICAS

Exentos de cloro • Gran efectividad • No bloquea a los nutrientes.

VENTAJAS PRACTICAS

Disminución de dosis • Seguridad de aplicación • Aportación exacta del fertilizante.



D-8413 Regenstauf
(R. Federal Alemana)



VALINEX S.L.

Palleter, 2-1.ª • 46008 VALENCIA
Tels. (96) 384 53 52 - 325 37 07
Fax (96) 384 45 15

por la superficie cubierta del invernadero S y multiplicada por 100.

$$\frac{A_1 + A_2 + \dots + A_n}{S} \times 100$$

En casos particulares, previo acuerdo entre cliente y suministrador, las aperturas del perímetro pueden ser

La norma española UNE 76-208/92 proyecto y construcción de estructuras metálicas para invernaderos multicapilla con cubierta de materiales plásticos, está impresa y editada por la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). Los ejemplares puede adquirirse escribiendo a: C/. Fernández de la Hoz, 52; 28010 Madrid, o llamando al teléfono (91)4104961.

La información publicada junto a estas páginas ha sido elaborada en la redacción de esta Revista recogiendo datos entre los papeles de trabajo de varios de los técnicos asistentes a las reuniones convocadas por SERCOMETAL.

suprimidas aumentando adecuadamente el porcentaje de ventilación del techo.

Capacidad de renovación del aire.

Con los dispositivos de ventilación cerrados las características construc-

tivas del invernadero deben permitir como máximo 3 ciclos de renovación natural del aire a la hora, calculados en ausencia del viento y con una diferencia de temperatura entre el exterior y el interior del invernadero de 10°C.

Asistentes a la reunión de la Asociación Nacional de Construcciones Metálicas y de Calderería que aprobaron el proyecto de norma UNE 76-208/92 para las estructuras metálicas SC Invernaderos.

Asunción Antón, IRTA de Cabrils (Barcelona).

Juan Ignacio Montero, IRTA de Cabrils (Barcelona).

Ramón Galán, IRYDA de Madrid.

Juan Rovira, Universidad Politécnica de Valencia.

María Mata Bago, MOPT de Madrid.

J.A. González, Se-

gueros La Estrella, Madrid.

José Pablo Vicente, Mafre, Madrid.

Pilar Gil, Mafre, Madrid.

Ana Alonso, AENOR, Normalización.

Raquel Rodríguez, AENOR, Certificación.

José Luis Nebot, ININSA, Burriana (Castellón).

José Pascual Martín, INVERCA, Castellón.

Angel Aguado, SERCOMETAL.

Han participado en las reuniones de elaboración de la norma:
Jon Garro, ULMA, Oñati (Guipúzcoa).

Juan Bosco, IMCASA, Huarte (Pamplona).

IMPERMEABILIZANTES
permat®
• EMBALSES AGRICOLAS
• CONSTRUCCION

LIDER EN GARANTIAS

La obra bien hecha ya es una garantía de eficacia.
Nosotros además lo escribimos y lo firmamos.

Polligono Azagador, s/n.
(Frente Hospital Psiquiátrico)
46117 **BETERA** (Valencia)
Tels.: (96) 160 15 26
160 15 78
Fax: (96) 160 15 34

