

Construcción de invernaderos de altura



Material de capacitación
para participantes

PRO
HUERTA



PLAN NACIONAL DE
Seguridad Alimentaria
el hambre más urgente

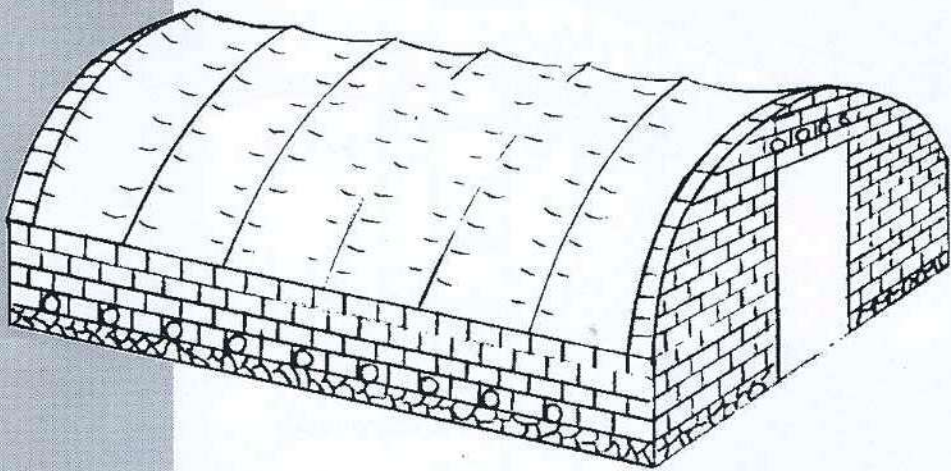
INTA
Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



MINISTERIO de
DESARROLLO SOCIAL

Los invernaderos son instalaciones o construcciones con las que se logra capturar energía solar para hacer que el ambiente interno sea adecuado para el desarrollo de las plantas.

Si bien la construcción de invernaderos no tiene mayores problemas es importante tener en cuenta algunos detalles para llegar a buen término con esta actividad.



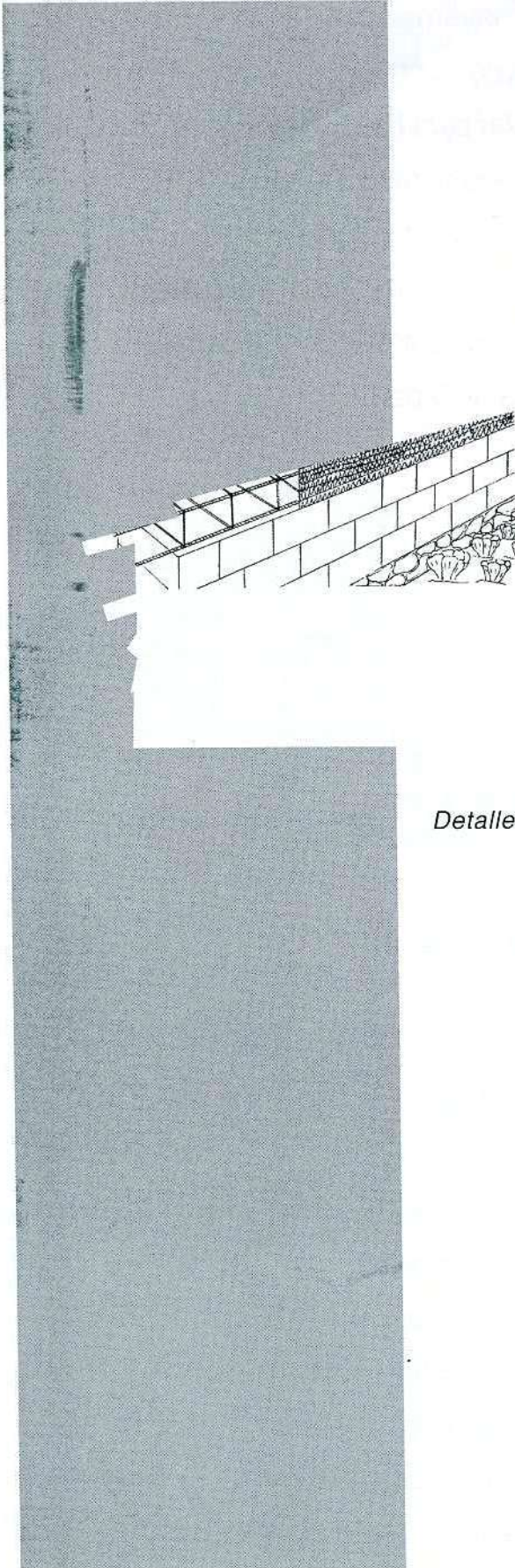
Los invernaderos de altura tienen paredes de adobe y cubierta de plástico

• 1 - Paredes

Son de adobe pegados con cal y llevan columnas de hormigón.

El invernadero tiene paredes laterales, una de frente (**con la puerta**) y una de fondo.

El cimiento es de piedra y cemento. Tiene una profundidad de 40 cm. y de 30 cm. de ancho. Sobresale del suelo 20 cm.



Las paredes laterales son simples (de so-ga). Deben tener de 80 cm. a 1 metro de alto (son 6 o 7 hiladas de adobe).

Los adobes se pegan con cal, así, el revo-que se adhiere mejor.

Cada 5 me-tros hay columnas que tie-nen sobre el suelo una altura de 1 a 1,20 metros (Se usan varillas de hierros del 6 y los estribos son de hierro del 4,2).

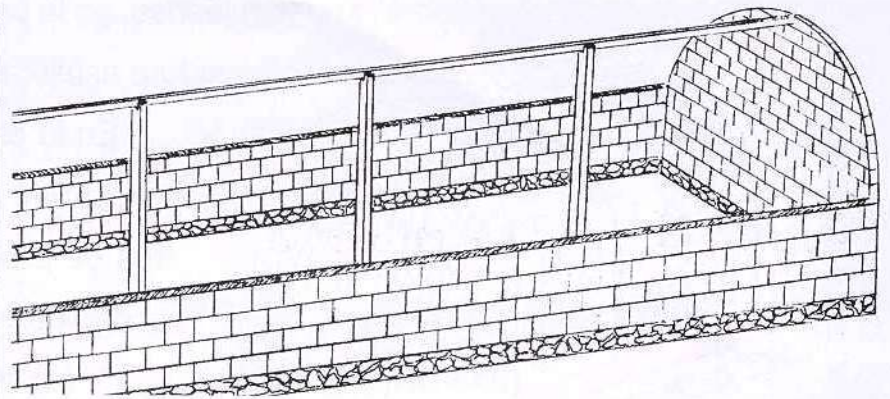
Sobre las paredes late-rales se construye un enca-denado unido a las columnas.

Detalles de encadenado

El encadenado tiene el ancho de la pared y una altura de 20 centíme-tros. Se usa los mismos hierros que para las co-lumnas.

Este encadenado lleva orificios verticales de 20 cm. de profundidad, distanciados 1 metro entre ellos. Para construirlos, antes de llenar con hormigón el encadenado, se debe colocar, en el interior de la estructura de hierro, caños de 1,5 pulgadas. Esto se debe hacer en la parte más externa del encadenado, a 2 cm. del exterior.

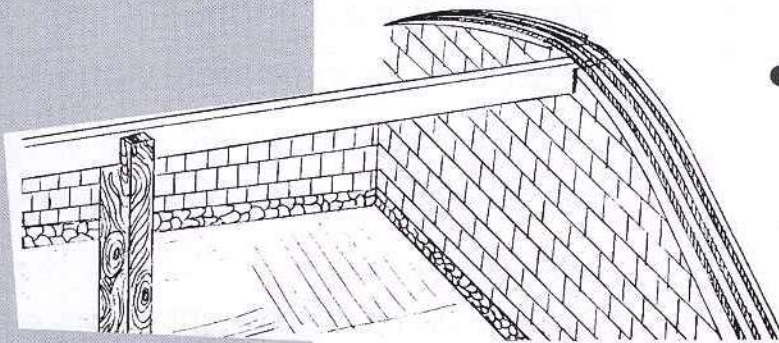
Las paredes de frente y fondo son dobles. A partir del metro o 1,20 de altura toma forma se-micircular.



Detalles de posición de puntales y cumbrera

Sobre las paredes del frente y del fondo, se coloca una parrilla de 3 hierros que van unidas a las columnas de los extremos del invernadero. Son de hierro del 10 unidos por hierros del 4,2.

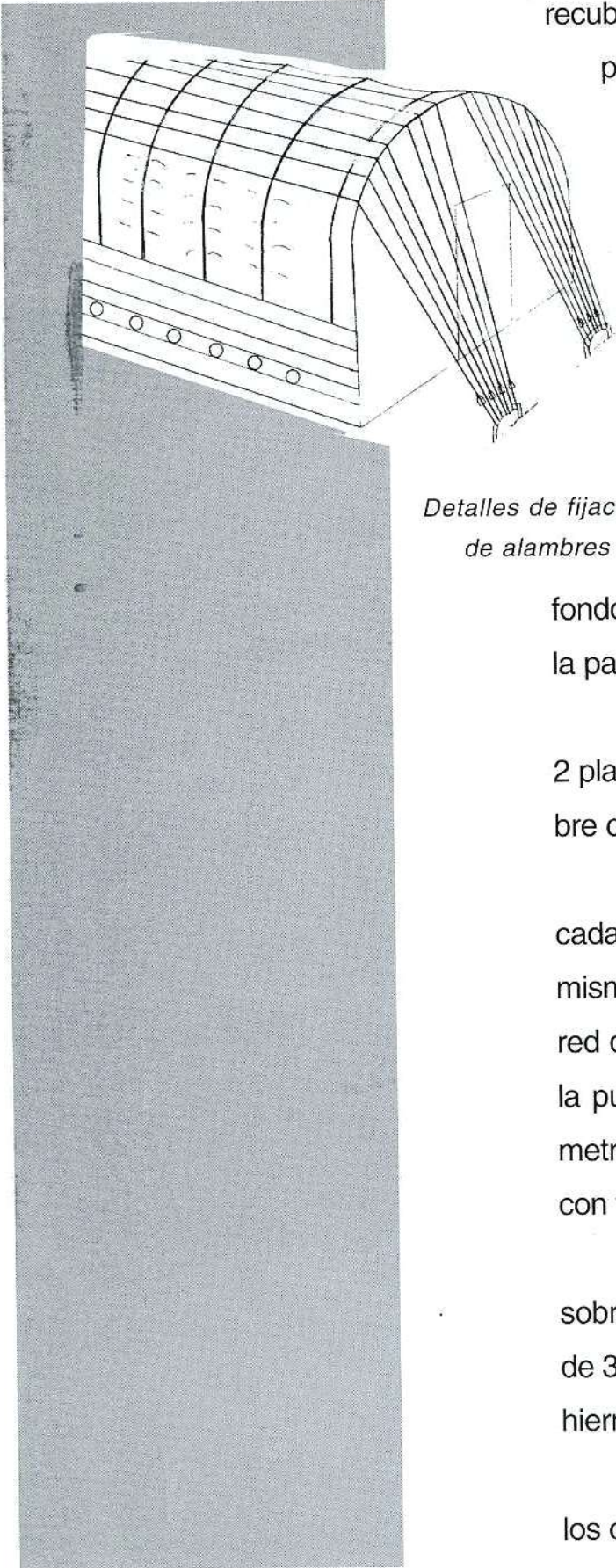
Todas las paredes tienen ventilaciones, perforaciones en caño de PVC del 110 que cruzan horizontalmente las paredes. Se colocan sobre el cimientado de donde viene el viento y lo más alto posible en la parte opuesta.



Detalle de ubicación de la cumbrera

● 2 - Sostén de la Cubierta

La estructura de sostén tiene puntales de madera que van ubicados a lo largo del invernadero, cada 5 ó 6 m. Los puntales son de 3 pulgadas x 7 pulgadas x 3,2 a 3,6 m. de alto. Van colocados sobre bases de hormigón y



*Detalles de fijación
de alambres*

recubiertos, en la parte que van enterrados, con pintura asfáltica.

En la parte superior de los puntales se realizará una caladura de 3 centímetros de profundidad y 3 centímetros de ancho donde irá la cumbrera.

La cumbrera se arma con caños estructurales de 20 mm. x 60 mm. x 6 m.

El caño va asentado dentro de la ranura del puntal, sobresaliendo 3 cm. del mismo.

En las paredes del frente y fondo se apoyan sobre el adobe y por debajo de la parrilla de hierro.

Los caños deben ir soldados, o unidos con 2 planchuelas que se fijan con tornillos. Se cubre con antióxido.

Sobre el invernadero se ponen alambres cada 20 a 30 centímetros que van a lo largo del mismo. Se fijan con un "muerto" atrás de la pared del fondo del invernadero y 2 a los lados de la puerta. Los muertos van a no menos de 2 metros de las paredes. Se tensa los alambres con torniquetas

Por último, se colocan los arcos que van sobre los alambres. Son caños de PVC tricapa de 3/4 de 6 metros de largo. En su interior llevan hierros del 10.

La puntas de los caños se introducen en los orificios que se dejaron en el encadenado de

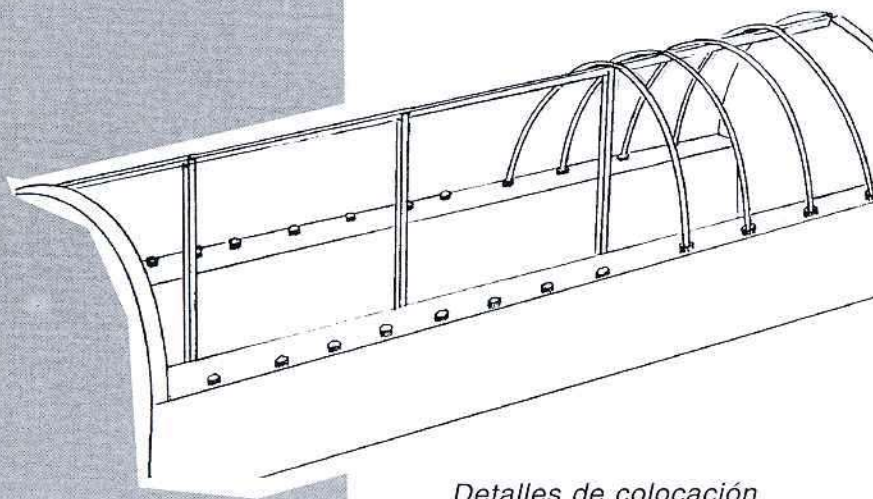
las paredes laterales quedando de esta forma armados los arcos.

Se recomienda atar los caños a los alambres con hilo de plástico.

● 3- Estructura de Fijación de la Cubierta

Se llama así a los elementos que sirven para fijar el plástico y la mediasombra. Está constituida por las vaguetas que es una chapa con perfil en U

Las vaguetas se sujetan al encadenado de las paredes laterales por medio de tornillos y tacos fisher del 8.



Detalles de colocación de caños de PVC

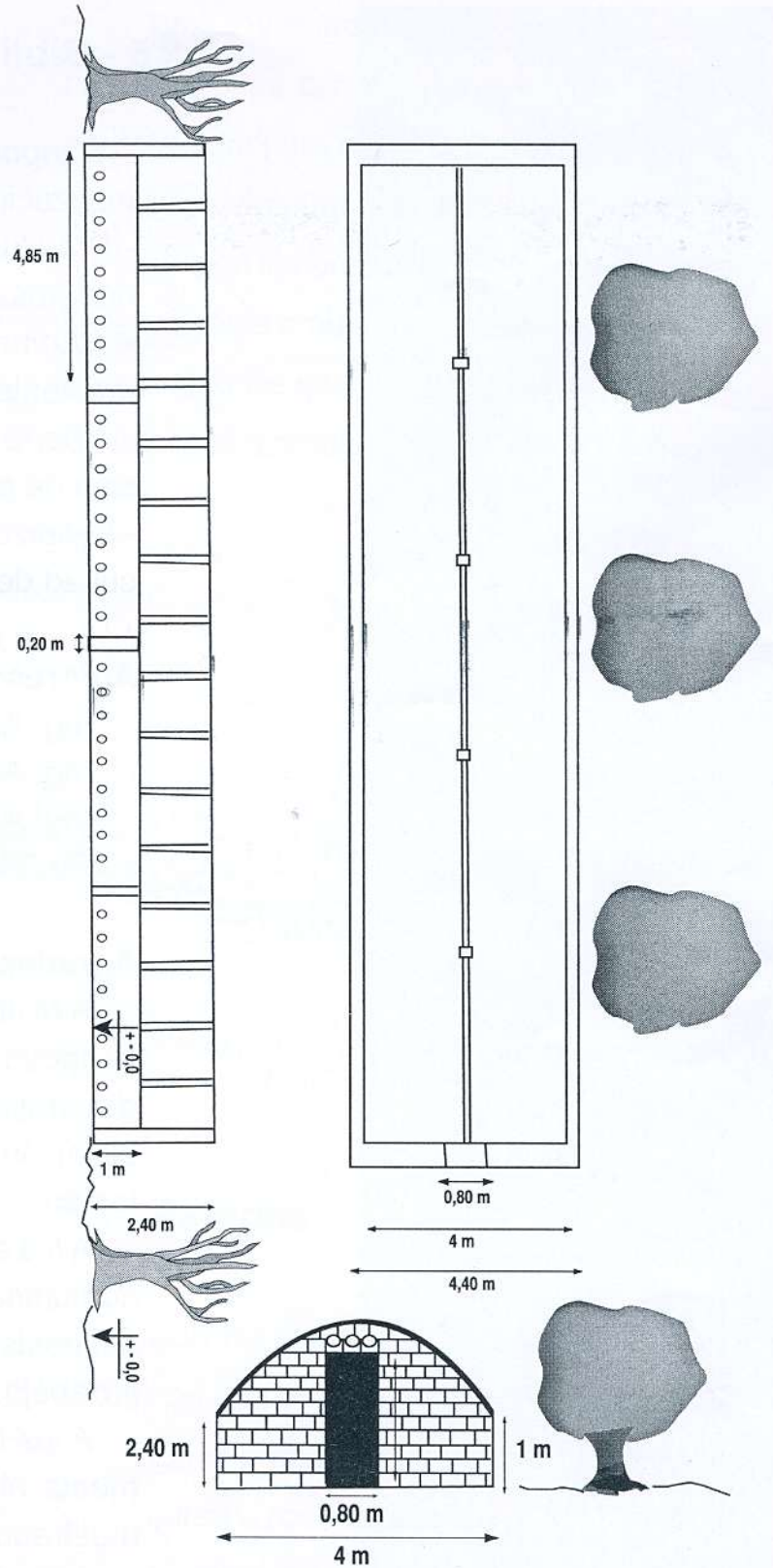
● 4 - Cubierta

La cubierta plástica debe ser de una sola pieza.

La cubierta se fija, como ya se dijo, con las vaguetas y resortes en los laterales. En frente y fondo, el plástico se enrolla sobre una manguera con un alambre en su interior que se engancha en la parte inferior de las columnas con pitones cerrados.

Sobre el plástico va una media sombra.

La mediasombra se fija sobre el plástico y de la misma manera que éste.



Diámetro de orificio de ventilación de 0,18 m
9 por bloque a 0,50 m de distancia

● 5 - Bibliografía

- *Garigglioi, Norberto, Bouza, Carlos.* Climatización de Invernaderos.
- Pro-Huerta Catamarca. Cartilla de Invernaderos.
- *Hartmann Felipe.* 1990. Invernaderos y ambientes atemperados. FADES
- *Alberto Di Benedetto.* 2004. Cultivo intensivo de especies ornamentales. -
- Bases científicas y tecnológicas. Edit. Facultad de Agronomía UBA

Autores:

Ing. Agr. Luisa Elena Brizuela
Ing. Agr. Walter Luis Cassin
Ing. Agr. Rodolfo Carlos Mansilla
Pro Huerta Catamarca

Agradecimientos:

A Minería Alumbreira Ltd. por el constante apoyo y colaboración para la realización del proyecto Invernaderos de Altura y publicación del presente material de capacitación.

A los alumnos, padres y docentes de las comunidades de la Puna y Valles Áridos del oeste catamarqueño, por su dedicación y trabajo.

A los Municipios en los cuales se implementa el proyecto por el compromiso demostrado con su comunidad.

A nuestros compañeros del Equipo Técnico del Pro Huerta Catamarca por invaluable construcción al proyecto.



**MINERA ALUMBRERA
YMAD - UTE**

*Junto con la comunidad:
una Empresa comprometida con el
Desarrollo Sostenible*