

Factores a considerar al hacer un invernadero con fertirriego e hidropónico para hortalizas.

PATRICIO JIMENEZ
INGENIERO AGRÓNOMO
ASESOR PROYECTOS Y GESTION AGRÍCOLA
WWW.ASESORIASPROYECTOSAGRICOLAS.CL
CEULAR Y WHATSAPP +569 75621519

Definición Cultivos protegidos.

- ▶ Se define al cultivo forzado o protegido como aquel que durante todo el ciclo de producción, o en una parte del mismo, se incorporan modificaciones que actúan acondicionando el microclima del espacio donde crecen las plantas.

Producción hortícola bajo cubierta. A Szczesny, [et.al.]. Ediciones INTA, 2014.

Pros y contras de los cultivos protegidos.

Pros

- ▶ Controlar factores climáticos.
- ▶ Eficientar uso de recursos.
- ▶ Aumentar la producción.
- ▶ Obtener productos de mejor calidad.
- ▶ adelantar o atrasar el momento de la recolección (cosecha).
- ▶ Mejorar rentabilidad.

Contras

- ▶ Mayor Inversión inicial.
- ▶ Los cultivos protegidos distinto manejo que los cultivos al aire libre.
- ▶ Demandan mayor tecnología y mayor costo.
- ▶ Mano de obra más capacitada.

Aspectos técnicos a considerar previo a instalar un cultivo protegido.

- ▶ **Aspectos técnicos**
- ▶ Orientación y ambiente.
- ▶ Tipo de estructura.
- ▶ Uso de especie y variedad.
- ▶ Control del medio ambiente.
- ▶ Manejos específicos para cada cultivo.

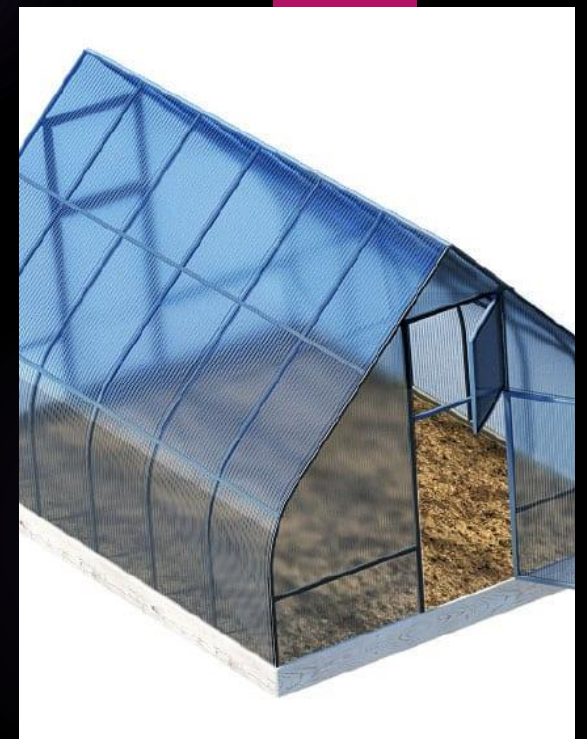
Tales como: Siembra y/o transplante, riego, fertirrigación, densidad de plantas, conducción, control de plagas y enfermedades, entre otros.

Aspectos financieros a considerar previo a instalar un cultivo protegido.

- ▶ **Aspectos Financieros.**
- ▶ Tipo de capital.
- ▶ Análisis de inversión.
- ▶ Costos operativos.
- ▶ Análisis de mercado.
- ▶ Flujos de Caja a través del tiempo.

Formas de Invernaderos.

- ▶ Plano o tipo parral.
- ▶ Asimétrico.
- ▶ Capilla (a dos aguas, a un agua).
- ▶ Multicapilla.
- ▶ Gótico.
- ▶ Tipo túnel.



Algunos tipos de invernadero.

Materiales de Construcción.

- ▶ Madera.
- ▶ Acero o Hierro.
- ▶ Aluminio.
- ▶ Homigón.



Estructura

- ▶ Polietileno. (> 150 micrones)
- ▶ Acrílicos.
- ▶ Vidrio.
- ▶ Mallas



Cubiertas

Estructuras e instrumental principal a considerar.

- ▶ Puertas.
- ▶ Ventanas.
- ▶ Ventilaciones en general.
- ▶ Pediluvio.
- ▶ Termómetros.
- ▶ Higrómetro.

Tipos de sistemas productivos.

- ▶ Cultivo protegido en sustrato con fertirriego y riego por goteo.
- ▶ Cultivo protegido Hidróponico. En mesa y sistema NFT en tubos de PVC.



Tres factores a considerar previos a instalar el sistema de riego.

1. Calidad y cantidad de agua disponible.

- ▶ Salinidad.
- ▶ pH
- ▶ Carbonatos.
- ▶ Nitratos, nitritos, entre otros.

2. Estudio de suelo.

- ▶ Serie
- ▶ muestra

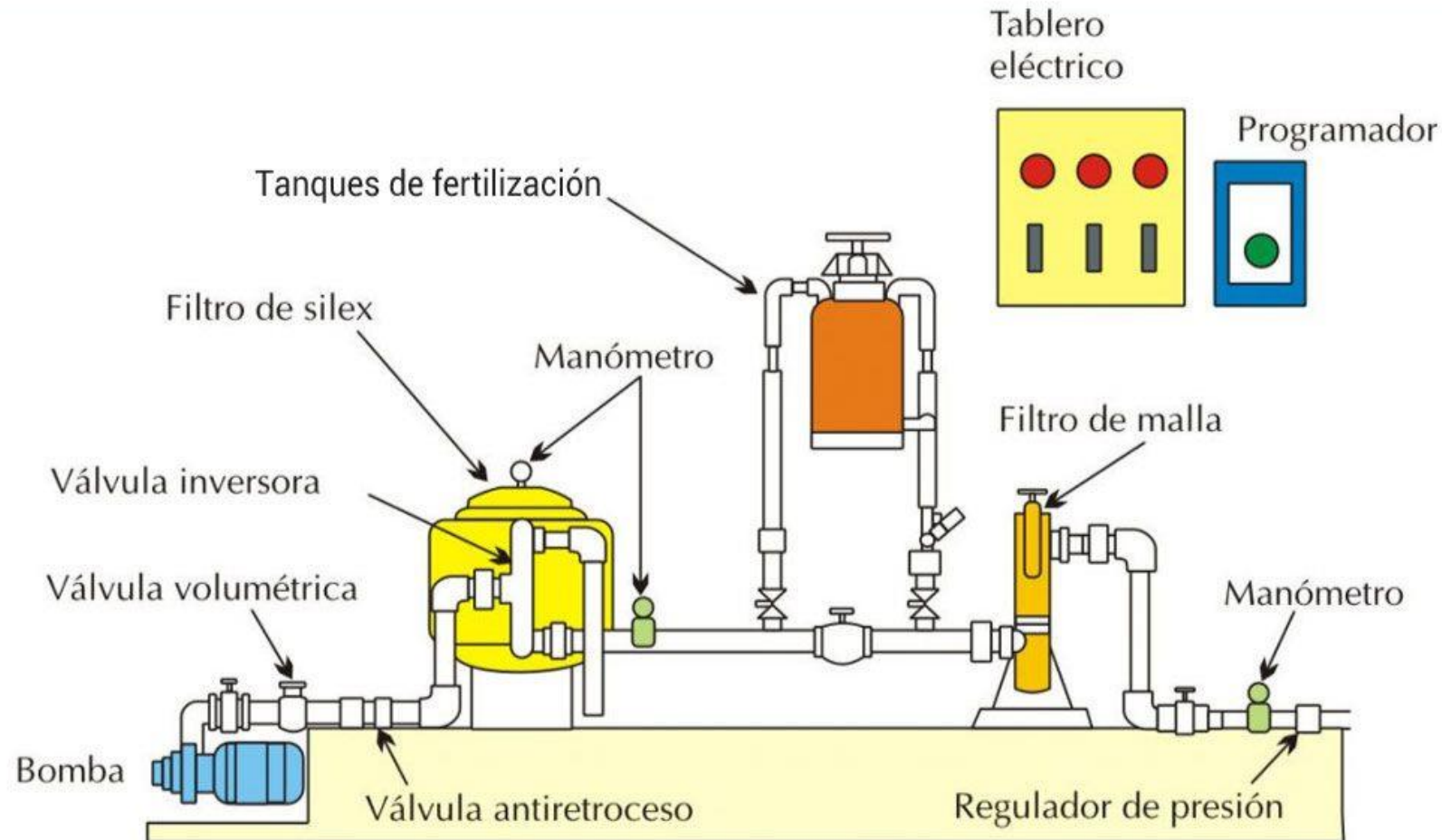
3. Requerimientos hidráticos del cultivo.

- ▶ Segun: especie, variedad y estado fenológico (crecimiento).

Principales elementos para la elaboración de los sistemas de riego, fertirriego e hidroponía.

- ▶ Embalse de regulación (pozo con estanque).
- ▶ Cabezal o caseta de riego.
- ▶ Red de riego.
- ▶ Anexamente elementos de control.

ESQUEMA COMPONENTES CABEZAL DE RIEGO FERTIRRIGACIÓN



https://prakor.com/wp-content/uploads/2019/02/blog_esquema-cabezal-de-riego-con-fertirrigacion-1.jpg

Elementos necesarios para instalar una caseta de riego en un sistema de fertirriego.

- ▶ Manómetros
- ▶ Venturi
- ▶ 1 Regulador de presión.
- ▶ 1 tambor que alojara nuestra solución madre donde se diluirá el fertilizante. (macroelementos N,P,K)
- ▶ 1 tambor que alojara nuestra solución madre con microelementos (Ca, Cu, Zn, Mg, S, Fe, Mn, Bo, Mo)
- ▶ 1 tambor que recibirá la solución madre (Solución Nodriz) y que la repartirá al invernadero

Elementos necesarios para instalar una caseta de riego en un sistema de fertirriego.

- ▶ Filtros
- ▶ Llaves de paso.
- ▶ Codos
- ▶ Tees
- ▶ 1 programador.
- ▶ 1 tablero electrico para bomba y valvulas.
- ▶ Aca es importante la presion de entrada al sistema y la presion de salida para conocer la capacidad de succion del venturi.

Red de riego para fertirriego.

- ▶ Tubería principal.
- ▶ Conectores.
- ▶ Cintas de riego (normales o autocompensadas).
- ▶ Goteros o emisores.
- ▶ Válvulas.

Consideraciones.

- ▶ Utilizar fertilizantes hidrosolubles.
- ▶ Homogeneizar bien la mezcla de fertilizantes en tambor.
- ▶ Sacar el aire del sistema.
- ▶ Cerrar el circuito al final de cada línea de riego.
- ▶ Revisar periódicamente la calidad del agua y si están tapados los emisores midiendo su caudal entregado.

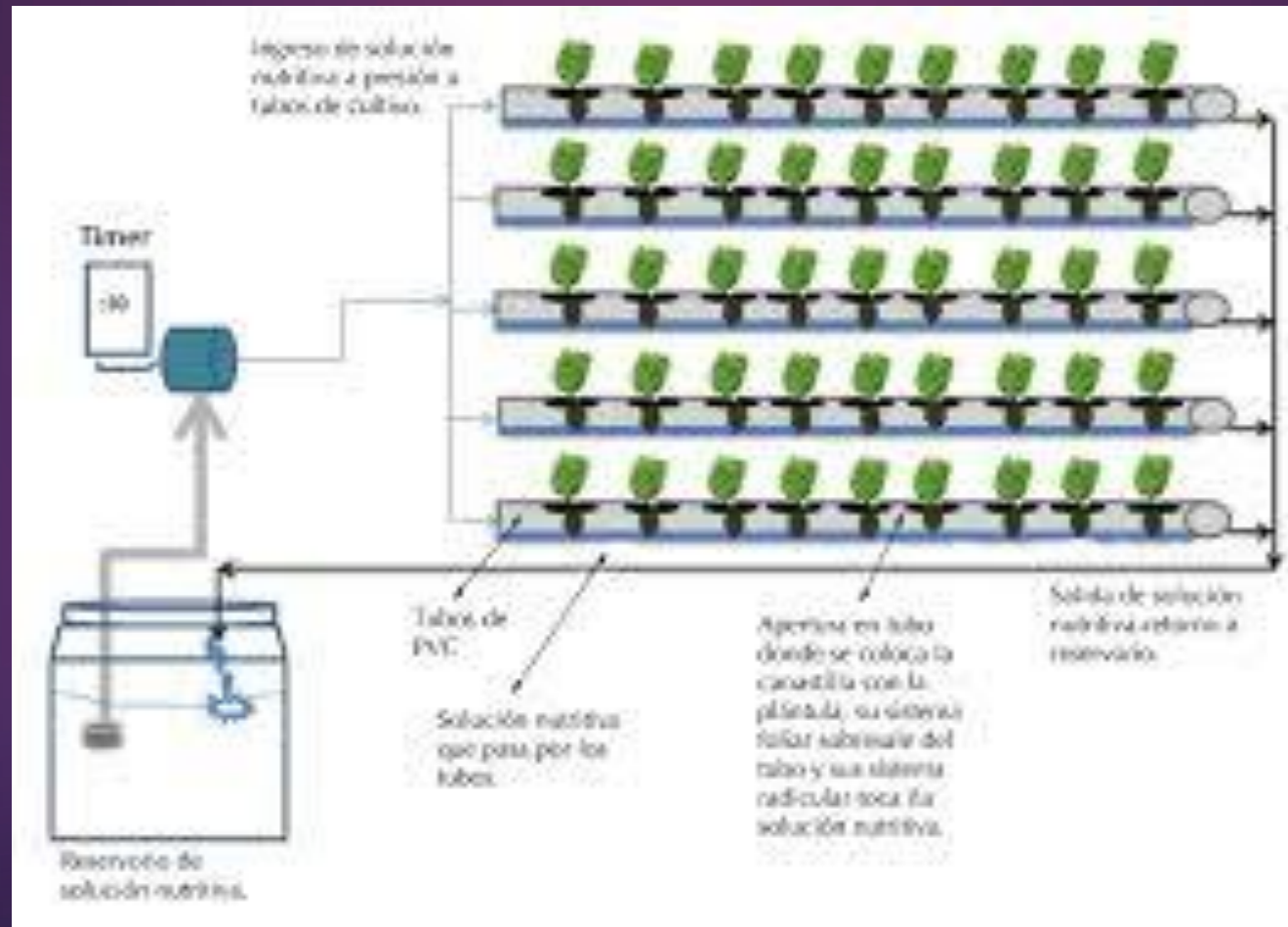
Hidropónico con sistema NFT (nutrient film technique)



Descripción del sistema NFT y materiales.

- Corresponde a tubos de PVC por donde circula agua con solución nutritiva, a los cuales en su extremo inicial se le inyecta solución, y en la cara superior de los tubos hay agujeros donde se colocan las plantulas sobre canastillos con sustrato inerte.
- Estos tubos al colocarse sobre una estructura deben tener una pendiente para que caiga la solución a traves de la manguera de retorno ubicada al extremo final del tubo y vuelva al estanque con solución aprovechando el recurso, y asi repetir el ciclo.

Descripción del sistema y materiales.



Materiales y características.

- Tubos de PVC

Diametro aproximado 4 pulgadas

Los tubos se colocan sobre una estructura con una pendiente minima de 1%

- Una boquilla por tubo (inyector).
- Tapas para el tubo.
- Recipiente con solución nutritiva.
- Bomba de 3 hp aprox.
- Timer.
- Mangueras para el retorno.

Click to add text

Qué Sembrar en Junio



Acelga



Ajo



Apio



Arveja



Brócoli

Bruselas



Espinaca



Haba



Lechuga



Perejil



Rábano



Repollo



Germina La Florida



Zanahoria



facebook.com/Germina.LaFlorida

| | Época de siembra | | | | | | | | | | | | Sol o Semisombra | Almácigo o Siemb. Directa | Profundidad semilla | Distancia plantación | Tiempo cosecha |
|------------------|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------------|---------------------------|---------------------|----------------------|----------------|
| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | | | | | |
| Acelga | | | | | | | | | | | | | Sol / Semisombra | Alm / directa | 2 cm | 30 cm | 3 meses |
| Ají | | | | | | | | | | | | | Sol | Almácigo | 0,5 cm | 45 cm | 2 a 3 meses |
| Ajo | | | | | | | | | | | | | Sol / Semisombra | Siembra directa | 2 - 4 cm | 20 cm | 6 meses |
| Albahaca | | | | | | | | | | | | | Sol / Semisombra | Almácigo | 0,5 - 1 cm | 30 cm | 80 días |
| Apio | | | | | | | | | | | | | Sol | Almácigo | 0,5 cm | 30 cm | 70 días |
| Berenjena | | | | | | | | | | | | | Sol | Almácigo | 0,5 - 1 cm | 60 cm | 3 meses |
| Betarraga | | | | | | | | | | | | | Sol | Almácigo | 2 cm | 30 cm | 4 meses |
| Brócoli | | | | | | | | | | | | | Sol | Almácigo | 0,5 - 1 cm | 50 cm | 3 meses |
| Cebolla | | | | | | | | | | | | | Sol | Almácigo | 1 cm | 15 - 20 cm | 4 meses |
| Choclo | | | | | | | | | | | | | Sol | Siembra directa | 2 - 3 cm | 60 cm | 4 a 6 meses |
| Cilantro | | | | | | | | | | | | | Sol | Siembra directa | 2 cm | 30 cm | 3 meses |
| Coliflor | | | | | | | | | | | | | Sol / Semisombra | Almácigo | 0,5 - 1 cm | 60 cm | 130 días |
| Espinaca | | | | | | | | | | | | | Sol / Semisombra | Siembra directa | 1 - 2 cm | 30 cm | 2 a 3 meses |
| Lechuga | | | | | | | | | | | | | Sol / Semisombra | Alm / directa | 0,5 cm | 30 cm | 3 meses |
| Melón | | | | | | | | | | | | | Sol | Alm / directa | 1 - 2 cm | 1 m | 4 a 6 meses |
| Papas | | | | | | | | | | | | | Sol | Brote de papa | 7 - 8 cm | 60 cm | 70 a 100 días |
| Pepino | | | | | | | | | | | | | Sol | Alm / directa | 1 - 2 cm | 61 cm | 3 meses |
| Perejil | | | | | | | | | | | | | Sol / Semisombra | Siembra directa | 0,5 cm | 30 cm | 3 meses |
| Pimentón | | | | | | | | | | | | | Sol | Almácigo | 0,8 cm | 45 cm | 3 meses |
| Porotos | | | | | | | | | | | | | Sol | Siembra directa | 3 - 5 cm | 45 cm | 80 días |
| Puerros | | | | | | | | | | | | | Sol | Almácigo | 1 - 2 cm | 10 cm | 3 meses |
| Rábanos | | | | | | | | | | | | | Sol / Semisombra | Siembra directa | 0,5 - 1 cm | 15 - 20 cm | 2 meses |
| Repollo | | | | | | | | | | | | | Sol / Semisombra | Almácigo | 0,5 - 1 cm | 60 cm | 100 días |
| Sandía | | | | | | | | | | | | | Sol | Alm / directa | 2 - 3 cm | 90 cm | 120 días |
| Tomate | | | | | | | | | | | | | Sol | Almácigo | 0,5 cm | 60 cm | 3 meses |
| Zanahoria | | | | | | | | | | | | | Sol | Siembra directa | 1 - 2 cm | 10 cm | 3 meses |
| Zapallo | | | | | | | | | | | | | Sol | Almácigo | 2 cm | 1 m | 200 días |
| Zapallo italiano | | | | | | | | | | | | | Sol | Alm / directa | 2 cm | 50 cm | 100 días |

Calendario anual Hortalizas