



**Comercializadora Hydro Environment**

CHE111213DS9

Av. Toltecas #41. Colonia San Javier.  
Tlalnepantla, Edo. De Méx. C.P. 54030  
Tel: 01 (55) 5565-1153

# Guía: ¿Qué es el Forraje Verde Hidropónico?

**Última Actualización 02/mar/2024**

**Escrito por: Ing. Ricardo Hernández Villaseñor**

**Tiempo de lectura 20 min**



El Forraje Verde Hidropónico ó FVH, es el resultado del proceso de germinación de granos de cereales o leguminosas (maíz, sorgo, cebada, trigo, alfalfa etc.) sobre charolas. Se realiza durante un periodo de 7 a 14 días, captando la energía del sol y asimilando los minerales de la solución nutritiva.



- **Las charolas están hechas con tecnología Hydro-Grow.**

Hay que recordar que para la producción de Forraje Verde Hidropónico no se utiliza ningún sustrato, solamente semilla forrajera, [charola forrajera](#), una [solución nutritiva](#) adecuada para la producción del forraje, [anaqueles de producción](#) y agua.

La germinación se inicia desde el momento en que se somete a la semilla a imbibición o hidratación a través del riego. Una vez que han aparecido las raicillas y las primeras hojas, la planta está capacitada para obtener los nutrientes del medio externo y demás elementos para fabricar su propio alimento (fotosíntesis), motivo por el cual se debe exponer a condiciones óptimas de luminosidad, oxigenación y nutrición.



El grano germinado alcanza una altura promedio de 25 centímetros, el animal consume desde la parte aérea formada por el tallo y las hojas verdes hasta los restos de semilla y la raíz.



Este procedimiento permite la producción intensiva de forraje fresco para animales de trabajo o engorda (ya sean vacas, caballos, cerdos, borregos, conejos, cuyos, gallinas, etc.) que maximiza el aprovechamiento de espacio y de recursos, con muy buenos resultados.

Recuerda que puedes consultar nuestra [Guía: Ventajas Nutricionales del F.V.H.](#) para mas información sobre la aportación nutricional del Forraje Verde a tus animales, así como nuestra [Guía: ¿CÓMO INCLUIR EN LA DIETA DE TUS ANIMALES EL FVH?](#) para las dosis de cada animal.

## **Ventajas del Forraje Verde Hidropónico**

De manera general, las ventajas del [forraje verde hidropónico](#) se pueden resumir a continuación:

**ALTO VALOR NUTRICIONAL:** El forraje verde hidropónico es rico en nutrientes, vitaminas y minerales, lo que lo hace altamente nutritivo para el ganado.

**MAYOR DISPONIBILIDAD DE ALIMENTO:** El sistema hidropónico permite un crecimiento rápido y controlado del forraje, lo que significa que se puede producir una cantidad significativa de alimento en un espacio relativamente pequeño y en poco tiempo.

**AHORROS EN AGUA:** Aunque el cultivo hidropónico requiere agua para crecer, generalmente utiliza menos agua en comparación con los cultivos tradicionales de forraje, ya que el agua se recicla y se reutiliza en el sistema.



**MENOR RIESGO DE CONTAMINACIÓN:** Al controlar el ambiente de crecimiento, se reduce el riesgo de contaminación por pesticidas, herbicidas u otros químicos, lo que resulta en un alimento más seguro para el ganado.

**DISPONIBILIDAD TODO EL AÑO:** El forraje verde hidropónico se puede cultivar durante todo el año, independientemente de las condiciones climáticas externas, lo que garantiza un suministro constante de alimento fresco para el ganado.

**AHORROS DE ESPACIO:** Dado que el forraje hidropónico se cultiva en bandejas apilables, se necesita menos espacio en comparación con los cultivos de pasto tradicionales.

En resumen, el forraje verde hidropónico ofrece una forma eficiente y nutritiva de alimentar al ganado, con beneficios ambientales y de producción significativos.



## El Invernadero para FVH

El invernadero deberá construirse de acuerdo con la cantidad de forraje que se quiera producir diariamente, dejando siempre un margen de seguridad.

Se sabe que en 1 metro cuadrado es suficiente para producir 352 kilogramos aprox. peso húmedo por día de forraje (este valor corresponde a la producción en condiciones de humedad y temperatura estables), y si quieres maximizar tu producción y espacio puedes utilizar racks o anaqueles de 5 niveles.

## Construcción del Invernadero

El invernadero tendrá características de acuerdo al clima del lugar en que se vaya a establecer la producción de forraje.

Si es para climas cálidos, podrías construir un invernadero alto para poder controlar mejor el calor, con el techo forrado de plástico blanco que tenga una sombra entre el 25% y 35 % cubriendo las paredes laterales con malla antiáfidos para permitir la circulación del aire.

En cambio, si el invernadero es para clima frío, con el fin de regular la temperatura especialmente en horas de la noche, podrías construir un invernadero hermético, o sea un invernadero cuyo techo y paredes estén forrados de un plástico lechoso con sombra entre 25% y 35%.

## El Piso del Invernadero

Debe ser de concreto, ya que por la frecuencia de riegos y la alta humedad relativa es el más funcional para evitar encharcamientos, proliferación de hongos y enfermedades.

## Estructura de Soporte

Puede ser de metal (puedes utilizar perfil sujetador y alambre zig zag para fijar los plásticos o mallas), PVC y madera, aunque no es tan recomendable para sitios húmedos porque puede generar la presencia de hongos.

## Modulación o Racks de FVH

Generalmente, para sostener las charolas de forraje, se construyen [anaqueles para fvh](#) de 4 a 6 niveles, separados entre sí, por pasillos de 1 metro de ancho, para facilitar las labores de siembra, cosecha y aseo. La altura que debe de existir, entre cada nivel debe ser de cincuenta centímetros y el primer nivel distar del suelo aproximadamente unos 30 cm, cada nivel debe tener una pendiente de 10° para drenar la solución sobrante de las bandejas.



kilogramos por charola.

- Rack o anaquel Hydro Environment para producir F.V.H.

Para saber mas detalles sobre esta estructura y sus especificaciones, consulta nuestra [Guía: Invernadero para Forraje Verde Hidropónico](#).

### Riego del Forraje Verde Hidropónico

Para el riego de las charolas de Forraje Verde Hidropónico, los más comunes son por gravedad, [microaspersión](#) y por [nebulización](#).

Al sistema de riego nebulizado o micro aspersion se le instala una tubería aproximadamente de 35 a 40 cm altura de las charolas forrajeras y se le instalan los nebulizadores o microaspersores. Para los sistemas de un nivel será un nebulizador por charola, pero para los sistemas que van en anaqueles puedes utilizar un nebulizador por dos charolas forrajeras.





Los sistemas de riego por microaspersión y nebulizado son de los que han dado mejores resultados, porque a diferencia de otros sistemas, el riego es proporcional, uniforme y el tamaño de la gota no ocasiona ningún daño a la semilla, además que ayuda a incrementar humedad relativa del invernadero.

Consulta nuestra guía sobre [Instalación del sistema de riego para producir FVH en anaqueles](#) para que conozcas paso a paso un ejemplo de instalación.

## **Factores Ambientales del Forraje Verde Hidropónico**

Existen diferentes técnicas para llevar a cabo la producción de forraje verde, sin embargo, en todas las técnicas existen factores en común que resultan fundamentales para llegar a obtener un forraje de alto grado alimenticio para la especie animal que se esté destinando.

Entre los factores más comunes están la humedad, temperatura, aireación y luminosidad, así como las medidas fitosanitarias al inicio y durante la producción para mantener el forraje libre de hongos.

Te recomiendo consultar nuestra [Guía: Condiciones ambientales para la producción de FVH](#) antes de comenzar a hacer tu producción.

Producción de F.V.H. en anaqueles hydroenvironment para 100 charolas



## Problemas en la producción del Forraje Verde Hidropónico

En cuanto a la producción, esta se puede llevar tanto a pequeña escala (nivel casero) o a nivel comercial. La diferencia entre ambas es el nivel de controles que puedas tener, ya que **el mayor riesgo en la producción de FVH es siempre la incidencia de los hongos.**

Esto es debido a los siguientes factores presentes:

**AMBIENTE HUMEDO:** El cultivo hidropónico requiere un ambiente húmedo para el crecimiento de las plantas, lo que también favorece el crecimiento de hongos.

**TEMPERATURA DE PRODUCCIÓN:** Las temperaturas ideales para el cultivo del Forraje en sistemas hidropónicos también son ideales para muchos hongos, lo que aumenta la probabilidad de infección.

**FALTA DE VENTILACIÓN:** La falta de ventilación adecuada en los sistemas de FVH puede crear condiciones estancadas que favorecen el crecimiento de hongos.

**ACUMULACIÓN DE MATERIAL ORGÁNICO:** La acumulación de material orgánico en el sistema, como raíces muertas o restos de plantas, puede servir como fuente de alimento para los hongos y promover su crecimiento.

**CONTAMINACIÓN INICIAL:** Por experiencia personal y el factor más común de presencia de hongos en una instalación productiva de FVH es la contaminación inicial. Esta se da cuando las

semillas o el agua utilizada en el sistema ya vienen contaminadas con esporas fúngicas, lo que facilita la propagación de hongos en las charolas y en toda la instalación.

Para reducir la incidencia de hongos en la producción de FVH, es importante mantener condiciones de cultivo limpias y sanitarias, proporcionar una ventilación adecuada, controlar la humedad y la temperatura, y utilizar agua y semillas libres de contaminantes fúngicos. Además, el uso de [fungicidas orgánicos](#) y prácticas de manejo integrado de plagas también puede ayudar a prevenir problemas fúngicos en la producción de FVH.

## Cultivo de Forraje Verde Hidropónico

Hablados los temas anteriores, el primer paso para comenzar una producción de FVH es una experimentación en el area de producción.

Ya sea que tu proyecto sea a nivel casero para disminuir los gastos de alimento del ganado de tu rancho, o ya a una escala mayor dentro de un invernadero con intención futura inclusive a comercialización de los pastos, lo ideal siempre antes de comenzar de manera formal el proyecto es una etapa de prueba a pie de campo para medir resultados, ya que necesitamos determinar si el lugar donde vamos a realizar el proyecto cuenta con las condiciones ambientales necesarias para cumplir los días productivos que nos tenemos propuestos.

Una producción normal de FVH esta entregando charolas cada 12/14 días y cada charola debe de pesar al rededor de los 12 kgs (en base a charolas para FVH Hydro Grow), por lo que en una etapa de prueba debemos de estar cumpliendo en mismas fechas y alcanzar al menos los 10 kilogramos por charola.



Para hacer tu prueba o una producción a nivel casera te recomiendo consultar nuestro [Manual de Forraje Verde Hidropónico \(FVH\) con Trigo](#) donde encontrarás directrices para llevar a cabo esta primera producción sin contratiempos y determinar si el lugar que escogiste para tu producción resulta adecuado para llegar a dichas metas.

Si tu etapa de prueba fue satisfactoria y decides proceder a una etapa mayor de proyecto, antes de hacer la siguiente inversión, consulta entonces nuestra [Guía de Producción Intensiva para Forraje Verde Hidropónico \(1ra. Parte\)](#) para ver que aditamentos vas a requerir para acondicionar tu instalación y poder tener no solo una instalación más productiva, si no también una que corra menos riesgos de contaminación.

**Si te gustó este artículo, te recomendamos consultar nuestro [CENTRO DE INFORMACIÓN SOBRE FVH \( FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO\)](#) :**



## LOQUEAPRENDERÁS

Abordamos la producción de pasto hidropónico desde una perspectiva de proyecto casero o pequeño hasta producción comercial abarcando todos sus requerimientos.