



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional  
*El Pueblo, Presidente!*

2023  
TODOS  
JUNTOS  
*Vamos  
Adelante!*



CNU  
Consejo Nacional de Universidades

UALN  
Universidad Abierta en Línea de Nicaragua  
¡Únete a Nosotros!

## DIPLOMADO

# Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria

**Tecnología Establecimiento de viveros de hortalizas**

Módulo II: Tecnologías para la captación de agua y producción agrícola y pecuaria

Facilitadores: Harold Argüello y Trinidad Castillo



# Contenido

1. CONDICIONES QUE AFECTAN LA PRODUCCIÓN DE PLANTULAS
2. CARACTERÍSTICAS DE UNA PLÁNTULA DE CALIDAD
3. ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN: VIVERO O TAPESCO
4. BANDEJAS
5. SEMILLA
6. SUSTRATOS
7. RIEGO



**DIPLOMADO**  
Tecnologías para Mejorar la Producción y  
Productividad Agropecuaria



# Condiciones que afectan la producción de plántulas

- **Planificación y Programación del Cultivo y Labores (La decisión del productor)**

El tamaño del área que se va a trasplantar debería coincidir con el número de bandejas que se van a establecer. Se calcula el tiempo que van a requerir las plántulas para estar disponibles al momento de la siembra.

- **Ambiental**

Las plántulas pueden ser afectadas por la lluvia fuerte. El exceso de humedad o la escasez de agua puede afectar



**DIPLOMADO**  
Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria



# Condiciones que afectan la producción de plántulas

- **Fitosanitarios**

El exceso de temperatura afecta el estado sanitario de la plántula

Exceso de humedad, pueden disponer mayor cantidad de bacterias y hongos

## Riego

Las bandejas deben mantenerse húmeda suministrando dos riegos diarios

- **Nutrición**

la falta de magnesio provoca disminución de la clorofila y coloración amarillenta en las hojas, falta de fósforo provoca escases de desarrollo de raíces.

# Características de una plántula de calidad

## • Color y Tamaño

variación de tonalidad de color puede indicar algún mal funcionamiento. La coloración verde amarilla denota baja carga de energía de la planta por deficiencia de magnesio o nitrógeno.

## • Tallo

El tallo de la plántula debería ser lo suficientemente fuerte para no tener dificultad al momento del arranque de la plántula en la bandeja y al momento del trasplante en terreno definitivo.



**DIPLOMADO**  
Tecnologías para Mejorar la Producción y  
Productividad Agropecuaria



# Características de una plántula de calidad

## • Hojas

Las hojas verdaderas son las que le permiten a la plántula conseguir los nutrientes y energía para continuar su desarrollo.

## • Raíces

- La capacidad de producir raíces nuevas no es la misma para todos los cultivos. El tomate puede adaptarse rápidamente o sufrir menos estrés al trasplante comparativamente con la chiltoma.
- Una raíz sana y de calidad es de color blanca y larga. Raíces de color oscuro es signo de daño físico o por patógenos.



# Estructura de protección: vivero o tapesco

- Bancas

Es importante que las bancas aseguren un nivel de inclinación mínimo para evitar que las bandejas puedan conservar humedad y el crecimiento de las plántulas sean uniforme.

- Viveros: Materiales y dimensiones

La altura de las bancas puede ser no mayor a 1.20 m, esto permite manipulación para el riego y la rotación de la ubicación de las bandejas fácilmente. La altura del vivero puede ser máximo 2.5m, con techo en forma de dos aguas y de 2m si es en curva.



**DIPLOMADO**  
Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria



# Estructura de protección: vivero o tapesco

- **Ubicación del Tapesco**

- La posición debería ser de oeste a este, evitando colocarlo cerca de árboles con sombra amplia.
- La puerta del vivero debería estar colocada en el lado contrario donde circula corriente de viento, esto para evitar que insectos penetren por corriente de viento al abrir las puertas.







**DIPLOMADO**  
Tecnologías para Mejorar la Producción y  
Productividad Agropecuaria



# Sustratos

- **Característica del sustrato ideal**

El sustrato debe tener suficiente porosidad para permitir movilidad de raíces, pero no tan **poroso** que afecte la conservación de humedad. El sustrato debe ser lo suficientemente **liviano** que permita cosechar plántulas sin daños a sus raíces.

- **Desinfección del sustrato**

El sistema de saneo que se sugiere es agua caliente por ser el más accesible. Para 30 litros de sustrato, se hierven 10 litros de agua, se sumerge todo el sustrato en el agua hervida hasta que se enfríe. Luego se mezclan 15 gramos de *Trichoderma* o de *Bacillus subtilis*, finalmente se vierte en las bandejas plásticas.



# Sustratos

## • Materiales para el sustrato

- La mezcla de estos materiales se realizará con una proporción de 1:2:2. Una parte de compost (por contener mayor cantidad de tierra), dos partes de lombrihumus y dos partes de casulla de arroz lavada sin quemar.
- Por cada 10 bandejas de plántulas, equivalente a 1280 plántulas, se requieren 30 lt de sustrato mezclado.
- Por cada bandeja se necesitan 3 litros de sustrato (0.6:1.2:1.2lt en cada bandeja) de 128 pilones, por cada 10 bandejas, se necesitan 6 litros de compost, 12 litros de lombrihumus y 12 litros de casulla de arroz.



# Bandejas

## • Tipos de bandejas

Estas bandejas permiten buena manipulación, ofrecen un tamaño de pilón ideal para el crecimiento de raíces óptimas para el trasplante.

Es fácil su limpieza y desinfección, y tiene tiempo de uso de 3 o 4 ciclos de siembra.

Las bandejas tienen un costo aproximado de C\$35.00 córdobas, pero si se usa en 4 ciclos de siembra su costo se reduce en C\$ 9.00 córdobas aproximadamente.



**DIPLOMADO**  
Tecnologías para Mejorar la Producción y  
Productividad Agropecuaria



# Bandejas

- **Lavado y desinfección de bandejas**
- Cada bandeja deber ser enjuagada en una solución de agua con cloro. Por cada 20lt de agua se mezcla con 20cc de cloro (magia blanca), luego se deben secar completamente.
- Las bandejas lavadas deben ser almacenadas en un lugar limpio, aireado y no tener contacto directo con el suelo.



# Semilla

- **Prueba de Germinación**

Una prueba rápida de germinación consiste en colocar 50 semillas en papel periódico bien húmedo y luego taparlas con el mismo, esperar entre 3 a 5 días y contar las semillas germinadas.

El porcentaje se calcula multiplicando por 2, si este valor es mayor del 70%, se considera de buena calidad la semilla.

El cebollín tiene un sistema radicular superficial y debido a su estructura fina, se pueden colocar de cuatro a cinco semillas por celda. Su período de crecimiento es de 30 a 38 días



# Semilla

- **Cámara de Germinación**

La cámara debe tener las condiciones adecuadas y espacio suficiente en su instalación, para tener niveles óptimos de oxígeno, humedad, luminosidad y temperatura.

De no contar con este tipo de infraestructura, se pueden envolver las bandejas en bolsas plásticas de color negro y luego estibarlas en un cuarto oscuro y de poca ventilación.



# Riego

## • Manejo del Riego

- Se debe dejar saturado de agua el sustrato, y si se ve caer una gota de agua por el orificio de la bandeja, se estima que hay un 60% de humedad.
- Las bandejas ubicadas en las orillas perderán más humedad que las del centro. En época seca se necesita monitorear la humedad de los sustratos, la cual no debe ser menor del 40% ni mayor del 60%.
- La frecuencia de riego puede establecerse en dos diarios. La hora puede ser una en la mañana, entre las 6:00 y 8:00 AM y en la tarde, entre las 4:00 y 5:00 PM.





# Consideraciones finales

- **Prueba de germinación**

Se debe considerar que la prueba de germinación, usar un procedimiento sencillo, con papel húmedo y entre 10 o 20 semillas.

- **Nivelación de la banca del tapesco**

Una banca nivelada consigue que las bandejas puedan conservar y distribuir uniformemente la humedad, esto tendrá efecto de que las plántulas que estén listan y disponibles al trasplante tengan la opción de crecer uniforme.

# Consideraciones finales

- **Traslado de plántulas para el trasplante**
- El riego en el tapesco o vivero se retira cuatro horas antes. Para sacar el pilón, se sujeta el pie del tallo con el dedo pulgar y el índice, sin apretarlo con mucha fuerza, y se jala hacia arriba. El sistema radicular debe salir con el sustrato en una sola pieza.
- Se necesitan cajas de cartón o plástico para colocar las plántulas y para que el pilón no sufra daños.

Gracias por  
su atención

¿Preguntas?

DIPLOMADO  
Tecnologías para Mejorar la Producción y  
Productividad Agropecuaria

