

UF1597. Manejo de instalaciones y expedición de plantas en vivero.

Antonio Soler Gelde. IT Forestal

Índice

1. Medio de cultivo para plantas de vivero	2
1.1. Introducción	2
1.2. Componentes para la elaboración del medio de cultivo de plantas en vivero .	2
1.2.1. Sustratos	2
1.2.2. Características de un buen sustrato	2
1.2.3. Materiales utilizados en la preparación de sustratos	2
1.3. Características de los sustratos	3
1.3.1. Características físicas	3
1.3.2. Características químicas	4
1.3.3. Características biológicas	4
1.4. Preparación del medio de cultivo	4
1.5. Realización de mezclas	5
1.6. Enmiendas y fertilización	5
1.7. Desinfección y otros	5
1.8. Equipos y maquinaria	6
2. Técnicas de transplante	9
2.1. Introducción	9
2.2. Estadios de desarrollo del cultivo	9
2.3. Operaciones pre-transplante.	10
2.3.1. Endurecimiento	10
2.3.2. Recepción del material	10
2.4. Tipos de contenedores	10
2.4.1. Cualidades de los contenedores para producción de planta	11
2.4.2. Materiales	11

1. Medio de cultivo para plantas de vivero

1.1. Introducción

El sustrato en el que cultivamos las plantas y/o hortalizas en el vivero es muy importante. Propiedades como la textura, drenaje y disponibilidad de nutrientes han de promover el crecimiento de las plántulas y además facilitar su extracción para poder sacar el cepellón sin que este se rompa.

1.2. Componentes para la elaboración del medio de cultivo de plantas en vivero

1.2.1. Sustratos

Para la producción de plantas ornamentales el sustrato se emplea como soporte y alimento y va a ser la base sobre la que se va a desarrollar. Por ello es muy importante entender que el futuro de la producción va a depender mucho del tipo de sustrato sobre el que se inicia el cultivo.

1.2.2. Características de un buen sustrato

- Estabilidad física: Qué mantenga sus características físicas durante un tiempo razonable
- Baja densidad
- Aireación
- pH adecuado al tipo de planta
- Esterilidad: libre de patógenos que puedan dañar la planta o de semillas que puedan crear una competencia no deseada
- Fertilidad
- Capacidad de retención de nutrientes
- Capacidad de retención de agua

1.2.3. Materiales utilizados en la preparación de sustratos

Existe una gran variedad, y pueden ser tanto de origen orgánico e inorgánico:

- Turba rubia y turba negra
- Fibra de coco
- Restos de poda y residuos de jardinería triturados
- Lodos de depuradoras
- Residuos forestales
- Arenas, gravas
- Materiales sintéticos: perlita, vermiculita, lana de roca, poliestireno, etc

El empleo de tierras y mantillos así como de estiércol **está restringido** porque pueden estar contaminadas con semillas de especies no deseadas y/o enfermedades.

A la hora de elaborar un sustrato hay que conocer su **destino y particularidades**:

- **Producción viverística:** Para plantas de interior y exterior. Formados principalmente por turba y fibra de coco.
- **Multiplicación de plantas:** Pueden ser para semilleros, esquejes, o producción de planta forestal. Se suelen hacer con mezclas de turba rubia y negra
- **Hidroponía:** Un tipo de producción muy especial. En este caso los sustratos empleados pueden ser inertes ya que todos los nutrientes se aplican a través del agua de riego. Suelen estar compuestos de perlita, vermiculita, lana de roca o fibra de coco.

1.3. Características de los sustratos

1.3.1. Características físicas

- **Textura:** La proporción de arena, limo y arcilla en los suelos determina el tipo de textura que un suelo tiene. La textura va a determinar propiedades como la capacidad de retención de agua y está relacionada directamente con otras propiedades como la porosidad, densidad y estructura.
- **Porosidad:**

La porosidad de un sustrato es el volumen que no está siendo ocupado por partículas sólidas, minerales u orgánicas. Estos espacios no ocupados se llenan de agua o aire. La proporción de estos espacios no debe ser inferior al 80-85 %.

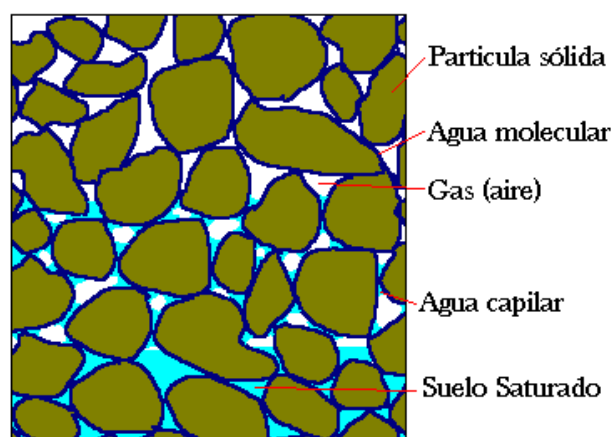


Figura 1: Porosidad en suelos

El grosor de los poros condiciona la aireación y retención de agua. Los poros en el suelo se distinguen en **macroscópicos** y **microscópicos**.

Los terrenos **arenosos** tienen gran cantidad de poros macroscópicos por lo que tienen una muy baja capacidad de retención de agua. Por otro lado los suelos **arcillosos** son ricos en poros microscópicos por lo que tienen una gran capacidad de retención de agua.

- **Densidad:**

La relación entre la masa de un suelo y el volumen aparente que ocupa, que incluye el volumen que ocupan los poros, se denomina densidad aparente.

Es una característica importante de los suelos, puesto que permite conocer su comportamiento hídrico (capacidad de almacenaje de agua, permeabilidad, etc.) y sobre su función como hábitat (compactación, facilidad para la penetración de las raíces, apertura de galerías, etc.), entre otras.

- **Estructura:**

La estructura de un suelo es la manera en la que están dispuestos sus componentes. Las partículas de arena, limo y arcilla se unen entre si de determinadas maneras formando terrones. Según como se unen las partículas y la forma que adquieren se clasifican en:

- **De grano simple:** Frecuente en suelos arenoso ya que los granos de arena no se unen entre si y se disgregan facilmente
- **Granular:** Frecuente en suelos que ya han sido cultivados. Terrones no muy grandes y redondeados
- **De bloques:** Terrones cuadrados y algo más grandes que la granular
- **Prismatica:** Terrones más gruesos y alargados
- **Laminar:** Muy fácil de identificar por que el suelo está formado por laminas delgadas horizontales
- **Masiva:** En este caso no se forman terrones y el suelo se observa compacto. Muy común en suelos arcilloso que no han sido cultivados

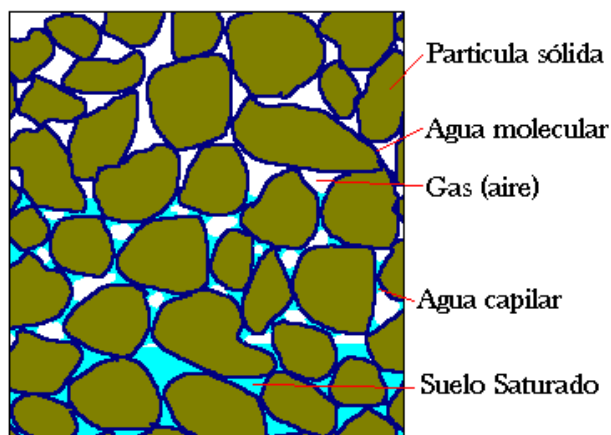


Figura 2: Principales estructuras en los suelos

1.3.2. Características químicas

1.3.3. Características biológicas

1.4. Preparación del medio de cultivo

En un vivero además de cultivar plantas en macetas, podemos hacerlo en el suelo, ya sea dentro de los invernaderos o al aire libre. Un factor fundamental para el desarrollo de las

plantas son las condiciones del suelo, que se mejoran entre otras técnicas mediante el laboreo. La producción y desarrollo de las plantas está ligada a la porosidad del suelo, ya que son sensibles a la aireación y humedad de su sistema radicular. Es por lo que el laboreo debe ir dirigido, entre otras cosas, a conseguir una buena aireación, es decir, mejorar la porosidad.

1.5. Realización de mezclas

En los viveros se producen muchos cultivos en contenedor. Esta manera de producir plantas tiene unas limitaciones que vienen dadas por el tamaño del contenedor. El volumen reducido de sustrato que hay en un contenedor obliga a intensificar el riego, en comparación con un suelo natural en el que las plantas pueden desarrollar sus raíces todo lo necesario para buscar agua. Por tanto los sustratos tendrán como principal característica tener una buena capacidad de **retención de agua**, pero sin que ello afecte a la **porosidad** y la **densidad**, que como sabemos son factores importantes para el desarrollo de las raíces y de la planta. No se recomienda el uso de suelo mineral como un componente de sustratos para macetas, aunque en ciertas circunstancias pueda dar buenos resultados, este tipo de material tiende a disminuir la porosidad del suelo. Debe utilizarse una cantidad suficiente de **componentes orgánicos** en los sustratos. Este debe haber pasado por un proceso de **compostaje** para que sea estable, de esta manera la materia orgánica no se descompondrá mediante microorganismos que tomarán el nitrógeno del sustrato no dejándolo disponible para las plantas.

1.6. Enmiendas y fertilización

La mayoría de los componentes orgánicos de un sustrato son ácidos y contienen niveles bajos de nutrientes disponibles. Se recomienda:

- Aporte de **cal**: Elevará el pH y además aportará calcio y magnesio que son esenciales para el desarrollo radicular. Estos elementos son retenidos por el sustrato por lo que no se lavan fácilmente.
- Para asegurar un buen comienzo del cultivo el nitrógeno (N) debe ser incorporado antes de plantar. Sin embargo esta práctica es muy discutible cuando se usan fertilizantes inorgánicos (tipo *nitrofoska*) debido al efecto de contaminación que la sobre-fertilización produce en los acuíferos.
- Fósforo (P) y potasio (K) suelen incorporarse junto al nitrógeno en fórmulas N-P-K. El fósforo se lava menos mientras que el potasio debería ser repuesto periódicamente ya que no es adsorbido fuertemente por el sustrato.
- En los suelos calcáreos el hierro (Fe) no está fácilmente disponible por la planta debido al pH. La manera más eficiente de aportar este elemento es mediante quelato de hierro, que puede ser adsorbida por la planta en un rango más amplio de pH.

1.7. Desinfección y otros

Los sustratos pueden estar contaminados. ^{entre} otras cosas de:

- Semillas de malezas y otras hierbas competidoras
- Bulbos o rizomas de pastos
- Larvas de insectos

- Caracoles o babosas
- Hórgos y patógenos
- Nemátodos

Es muy importante que los sustratos estén debidamente desinfectados. Mencionamos algunas medidas:

- **Cribar** el sustrato para retener partículas grandes de vegetales, insectos u otros organismos
- **Solarización:** Disponer el sustrato en camas, humedecerlo hasta saturación y después cubrirlo con plástico negro o transparente. Se deja expuesto al sol y las variaciones de calor causan la muerte de los microorganismos patógenos.
- **Fitotipren:** mezcla de varios hongos para el control de enfermedades como *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Pytium*.
- **Rutinal (extracto de ruda *Ruta graveolens*):** para control de nemátodos y desinfectante natural de suelos.
- **Botrycid:** para control de *Rhizoctonia* y *Fusarium*. Es muy eficiente controlando bacterias como *Erwinia*, *Xanthomonas*, *Agrobacterium* y *Pseudomonas*.
- **Anisafer:** para el control de chizas, gusanos tirreros, picudos, chinches y hormiga arriera.

1.8. Equipos y maquinaria

Todas las labores que se han comentado se pueden mecanizar. Existen máquinas de todo tipo y para todas las operaciones. A continuación vamos a ver las más habituales en elaboración de medios de cultivo en vivero.

- **Descompactadora de turba de big balé** (gran paca o gran fardo)



- Mezcladora



- Mezcladora y llenadora de bandejas



- Enmacetadora



- Transplantadora de bandejas



- Sembradora de líneas



2. Técnicas de transplante

2.1. Introducción

El transplante consiste en trasladar una planta de una maceta a otra más grande o al terreno definitivo.

Para realizar el transplante hay que tener en cuenta muchos factores, por lo que no se pueden dar unas pautas fijas de cuando y como. Pero si se puede dar **una norma clara y concisa**:

“El transplante se realiza cuando la planta ha llenado con raíces todo el contenedor”

2.2. Estadios de desarrollo del cultivo

Las plantas que hay que transplantar pueden proceder de:

- Multiplicación vegetativa, generalmente esquejes. Podemos encontrar los siguientes __tipos de esquejes:
 - Esquejes herbáceos: clavel, crisantemo, salvia
 - Esquejes de madera blanda o semiverde: Aquellos tallos que no han comenzado a lignificarse.
 - Esquejes de madera semidura: el tallo ha comenzado el proceso de lignificación pero no es leñoso del todo. Se emplea para especies arbustivas sobre todo
 - Boj (Buxus sempervirens)
 - Callistemon (Callistemon rigidus)
 - Adelfa (Nerium olenader)
 - Pitosporo (Pittosporum tobira)
 - Esquejes de madera dura de especies perennes
 - Árbol de Júpiter (Lagerstroemia indica)
 - Hibisco (Hibiscus siriacus)
 - Rosal (Rosa spp.)
 - Especies de madera dura de especies caducas
 - Higuera (Ficus carica)
 - Chopo (Populus spp.)
 - Ginkgo (Ginkgo biloba)
 - Agracejo (Berberis spp.)
- Multiplicación por semillas o sexual

El enraizamiento de los esquejes se inicia en unas condiciones optimas de humedad y temperatura. Consideramos que está suficientemente desarrollado cuando se puede extraer con el esqueje todo el cepellón con facilidad.

Las plantas que proceden de semilla estarán preparadas para el tranplante al igual que los esquejes, cuando las raíces se han desarrollado suficientemente por odo el alveolo y podemos extraer el cepellón con facilidad.

El tiempo que debe transcurrir para la germinación varía mucho de unas especies a otras. Cambia en función de condiciones de cultivo como son temperatura, luminosidad, medio de cultivo, humedad ambiental, etc

2.3. Operaciones pre-transplante.

2.3.1. Endurecimiento

Consiste en someter a las plántulas a una serie de condiciones ambientales adversas para que resistan mejor el tranplante.

Con el endurecimiento conseguimos que la planta detenga o disminuya el crecimiento de la parte aérea y de esta manera favorecemos que se desarrolle el sistema radicular, y la acumulación de sustancias de reserva.

Podemos conseguir el endurecimiento de tres formas:

- Por bajas temperaturas
- Por estrés hídrico
- Por falta de determinados nutrientes como nitrógeno (N) y potasio (K)

Cuando se realiza el endurecimiento hay que tener muy en cuenta las condiciones en las que están las plantas y las condiciones que tendrán que soportar en el tranplante

2.3.2. Recepción del material

Puede que las plantas las hayamos producido nosotros o vengan de otro vivero. En cualquier caso hay que prestar atención al estado en que nos llegan antes de proceder a su tranplante.

1. Algunas recomendaciones para el descarte de plantas:

- En primer lugar descartaremos las que tengan signos de enfermedades o ataques de plagas, las débiles, las que tengan heridas y las deformes.
- Las plantas vivaces han de tener buen aspecto. Descartaremos las raquíticas o envejecidas, con tallo pelado y las que tengan flores solo en su parte más alta

2. Recomendaciones para la revisión general de plantas:

- Regar los semilleros para poder extraer fácilmente el cepellón sin dañar las raíces
- Transplantar las que tengan un aspecto sano, con hojas bien desarrolladas y buen color
- Las plantas deben tener un sistema radicular bien desarrollado, con raíces blancas y delgadas. La presencia de raíces marrones son señal de exceso de humedad o problemas de pudriciones radicales

2.4. Tipos de contenedores

Los contenedores son muy importantes ya que son el suelo de las plantas. Cualquier recipiente puede ser utilizado como maceta para mantener una planta, pero para a producción de planta los contenedores deben satisfacer otras necesidades.

2.4.1. Cualidades de los contenedores para producción de planta

- Ante todo ser **funcional** y permitir la **mecanización** (llenado y semillado por ejemplo)
- **Manejable y Resistente**
- Ocupar mínimo **espacio**
- Que se pueda **agrupar** en bandejas y/o apilar
- Que se pueda reciclar (utilizar varias veces)

2.4.2. Materiales

A continuación describimos los principales materiales empleados en la fabricación de contenedores para producción de planta.

1. Macetas biodegradables