



UNIÓN EUROPEA



Sistemas Agroforestales Adaptados
para el Corredor Seco Centroamericano
AGRO-INNOVA

Establecimiento y manejo de un vivero de frutales



#UeenCentroamérica

Trabajamos juntos...



Contenido



Capítulo 1: Diseño y establecimiento de un vivero de frutales



Sistemas Agroforestales Adaptados
para el Corredor Seco Centroamericano
AGRO-INNOVA

Capítulo 2: Tipos, características y manejo de porta injertos (patrones)



#UeenCentroamérica

Trabajamos juntos...

Capítulo 3: Manejo de vivero



#UeenCentroamérica

Trabajamos juntos...

Capítulo 4: Injertación



Sistemas Agroforestales Adaptados
para el Corredor Seco Centroamericano
AGRO-INNOVA

Capítulo 5: Calidad genética y Sanidad del material injertado para venta



#UeenCentroamérica

Trabajamos juntos...



Capítulo 1: Diseño y establecimiento de un vivero de frutales





Definición de viveros

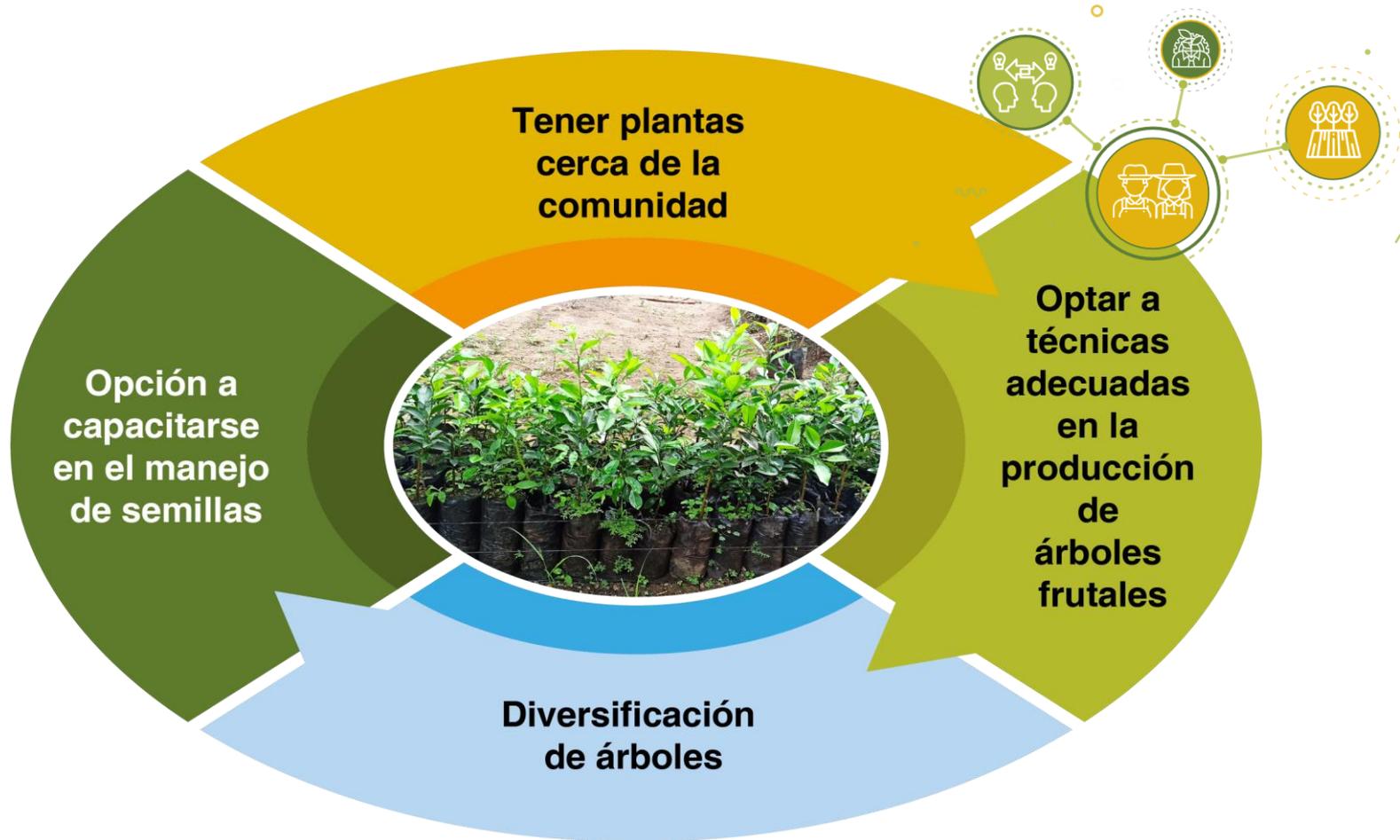
Un vivero es una instalación agronómica en la cual se plantan, germinan todo tipo de plantas, frutas o verduras.

Es una superficie de terreno en donde se da un adecuado manejo para la multiplicación y cuidado de las plantas hasta que salgan al terreno definitivo de un agricultor.



El objetivo del vivero es obtener plantas sanas de buenas raíces, tallo recto y fuerte, ramas y hojas bien desarrolladas.

Beneficios de instalar un vivero



Consideraciones para **instalar un vivero**

Para instalar tu vivero, se necesita:

Debe estar cerca de una fuente de agua.



Debe estar protegido de vientos fuertes.



Debe estar cerca de un camino.



Selección del sitio

El vivero debe localizarse en un sitio que tenga las mejores condiciones climáticas de la zona donde se trabaja y cerca de las áreas de plantación final, esto ayudará a una mejor adaptación inicial de la planta.

No deben establecerse en sitios con valles angostos y profundos ya que por las condiciones climatológicas propicia la aparición de plagas y tampoco en sitios muy expuestos a la fuerza de los vientos.



Preparación de sustratos, llenado de bolsas y **ordenamiento del vivero**

¿Qué es el sustrato?

El sustrato es una mezcla de materia orgánica, rico en nutrientes, preparado para las almacigueras, semilleras o invernaderos, de modo que se cree una superficie apta para la producción. Éste no debe contener piedras ni raíces, por esta razón se debe cernir.



Preparación de sustratos, llenado de bolsas y ordenamiento del vivero

Composición del sustrato

2
partes de
arena



3
partes de
compost



7
partes de
tierra



Si la tierra presenta buenas características no requerirá la mezcla y se la puede utilizar directamente para el uso del vivero.

Preparación de sustratos, llenado de bolsas y ordenamiento del vivero.

Preparación de almácigos

Estos son bolsas de diferentes tamaños, que sirven para el traslado de las plantas de los viveros a los lugares definitivos de plantación, el tamaño dependerá de la planta y del tiempo de permanencia de la misma.



Habitualmente se utilizan bolsas negras con perforaciones de polietileno de 10 x 25 cm, aunque cabe resaltar que el tamaño dependerá también de la planta que se germinará.



Preparación de sustratos, llenado de bolsas y ordenamiento del vivero

Preparación de almácigos

Al momento de llenar la bolsa, es importante tomar en cuenta estas recomendaciones:

- En el interior de la bolsa se debe cuidar de no dejar espacios libres.
- Se debe dejar un espacio de 1 cm. en la parte superior de la bolsa.





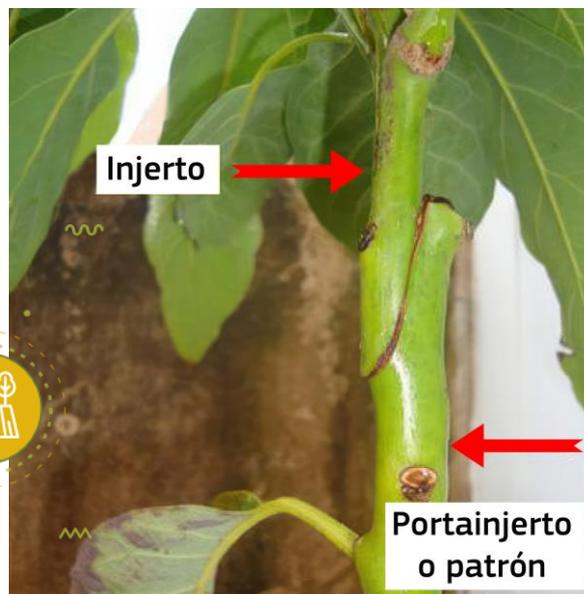
Capítulo 2: Tipos, características y manejo de porta injertos (patrones)





Portainjerto

Un portainjerto (también denominado patrón o pie) es la planta en que se hace un injerto. En su conjunto, el portainjerto y el injerto constituyen un nuevo individuo bimembre, al cual el portainjerto aporta la sección basal que incluye el sistema radical y al menos una porción de tallo, lignificado (tronco) o no.



Portainjerto- usos

Los portainjertos son muy usados en el cultivo de frutales. Y es muchas veces la única forma de cultivar plantas que no se desarrollan bien de semilla o que son susceptibles a una determinada enfermedad o plaga cuando se desarrollan sobre sus propias raíces.

Aunque el injerto se ha usado desde hace cientos de años (si no miles), la mayoría de los viveros que utilizan portainjertos para la multiplicación de plantas se han desarrollado en el siglo xx.



Portainjerto- usos

Algunos portainjertos se usan para variedades de la misma especie porque les confiere características distintas a ella como puede ser el vigor, tamaño del fruto o precocidad.

También puede usarse un portainjerto porque tenga unas determinadas características que mejoren el sistema radicular de la variedad, como puede ser; resistencia a la sequía, a alguna enfermedad o plaga de las raíces, mejor absorción de nutrientes etc.





Capítulo 3: Manejo de vivero

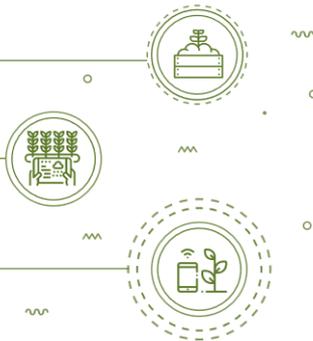




Riego

El riego desempeña un papel esencial en el manejo de viveros, donde se cultivan plántulas y árboles jóvenes. Una gestión eficaz del riego es crucial para el desarrollo saludable de las plantas y la producción exitosa.

El riego adecuado ayuda a prevenir el estrés hídrico, que puede debilitar las plantas y hacerlas más susceptibles a enfermedades y plagas. Un equilibrio adecuado de humedad promueve plantas más resistentes.





Riego por goteo

El riego por goteo o riego gota a gota es un método de irrigación que permite una óptima aplicación de agua y abonos en los sistemas agrícolas de las zonas áridas.

El agua aplicada se infiltra en el suelo irrigando directamente la zona de influencia radicular a través de un sistema de tuberías y emisores.

Dentro de sus principales atribuciones están: Humedecimiento parcial del suelo lo que se vuelve en un importante ahorro del agua evitando la evaporación, amplia y exacta distribución uniforme del agua, se puede emplear la fertilización localizada junto al riego, flexibilidad en los horarios de riego, normalmente los tiempos de aplicación son bajos, los volúmenes de descarga son bajos lo que se traduce en una economía del bombeo.



Cintas exudantes

El elemento difusor del agua es una tubería fabricada a partir de una membrana compacta de microfibras de polietileno entrecruzadas, formando una malla en la que los poros tienen un tamaño entre 4 o 5 micrones, y ocupan el 50% de la membrana.

Al aplicar una presión entre 2 y 3,5 metros de columna de agua, la tubería se hincha y el agua sale al exterior por los poros homogéneamente en toda su longitud, formando una franja húmeda, continua y uniforme, a diferencia del riego por goteo que lo hace por puntos espaciados.

En un suelo más o menos seco, el agua exudada a través de la “pared capilar” del tubo poroso está sujeta a la succión o fuerza hidráulica negativa de este suelo seco, y se distribuye en el suelo por la acción de las fuerzas de capilaridad y de gravedad.



Microaspersión

En el riego por micro aspersión, el agua se aplica sobre la superficie del suelo en forma de lluvia muy fina, mojando una zona determinada que depende del alcance de cada emisor (por lo que se incluyen dentro de los emisores de riego localizado) mojando una superficie circular.

Están recomendados en suelos muy arenosos o cuando hay que humedecer grandes áreas de terreno. Están indicados tanto para cultivos leñosos como para cultivos herbáceos de distinto marco de plantación.



Manejo Fitosanitario

El manejo fitosanitario en viveros desempeña un papel crucial en la producción de plantas y árboles saludables.

El manejo fitosanitario en viveros implica la implementación de medidas preventivas y curativas para controlar las plagas y enfermedades.

Algunas medidas preventivas incluyen la selección de plantas sanas, la eliminación de plantas infectadas o enfermas, la limpieza y desinfección del equipo y herramientas utilizados en el vivero, y el uso de sustratos estériles.

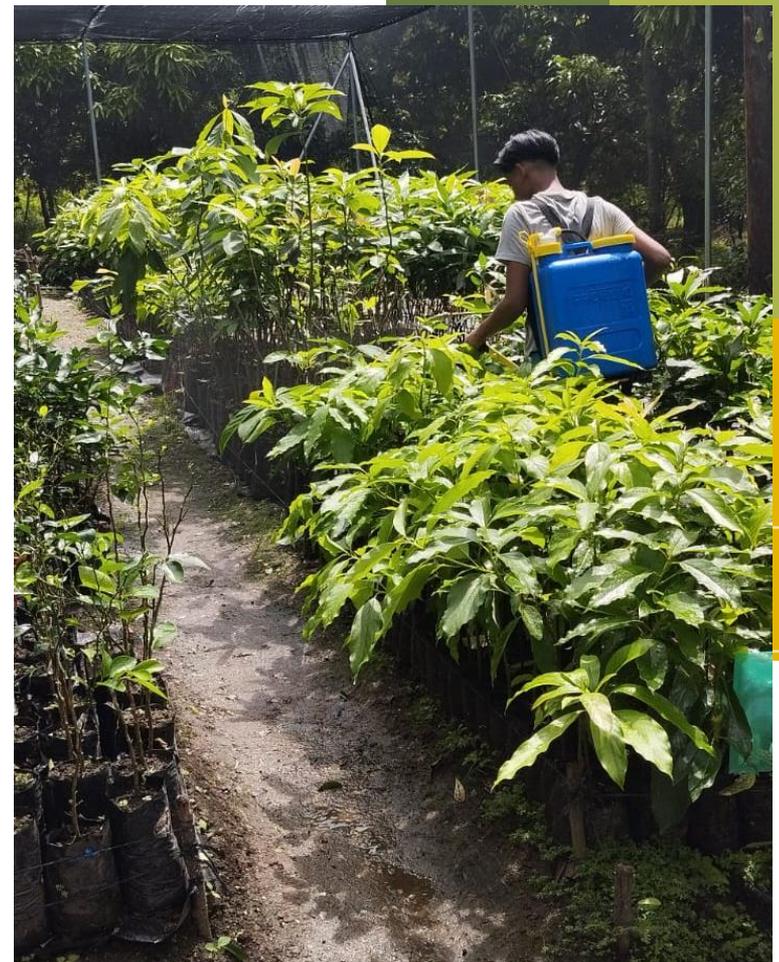


Manejo Fitosanitario

Al mantener un ambiente fitosanitario saludable, se promueve un crecimiento óptimo de las plantas en el vivero, lo que se traduce en plantas más fuertes y resistentes que están listas para ser trasplantadas en el campo.

Un manejo fitosanitario efectivo en viveros es fundamental para garantizar plantas saludables y fuertes desde el principio de su ciclo de vida.

La implementación de estrategias preventivas, monitoreo constante y buenas prácticas de manejo son clave para el éxito de cualquier operación de vivero.





Capítulo 4: Injertación



¿Qué es la injertación?

Es una asociación entre dos plantas distintas, unidas de tal modo que puedan continuar su desarrollo posterior como una única planta.

Para ello se escoge una yema (injerto de yema) o un brote (injerto de púa) procedentes de una planta y se introduce en otra (patrón), con el fin de que establezcan una unión permanente.



Extracción de yemas y manejo del material

En los injertos de yema se extrae solo una porción de corteza que incluye una yema y esa pieza es la que se coloca sobre el patrón para que agarre.

La forma que tenga la porción de corteza de escudo, canutillo o placa que contiene la yema es la que suele dar el nombre al tipo de injerto y la que condiciona los pasos a seguir para realizarlo con éxito.





Tipos de Injertos

Injerto de yema en T:

El injerto de yema en T o de escudete es el más utilizado para producir árboles frutales. Se injertan yemas de variedades de árboles sobre patrones obtenidos de semilla o bien, patrones obtenidos de estacas.

Se emplea este método en los viveros para obtener árboles de:

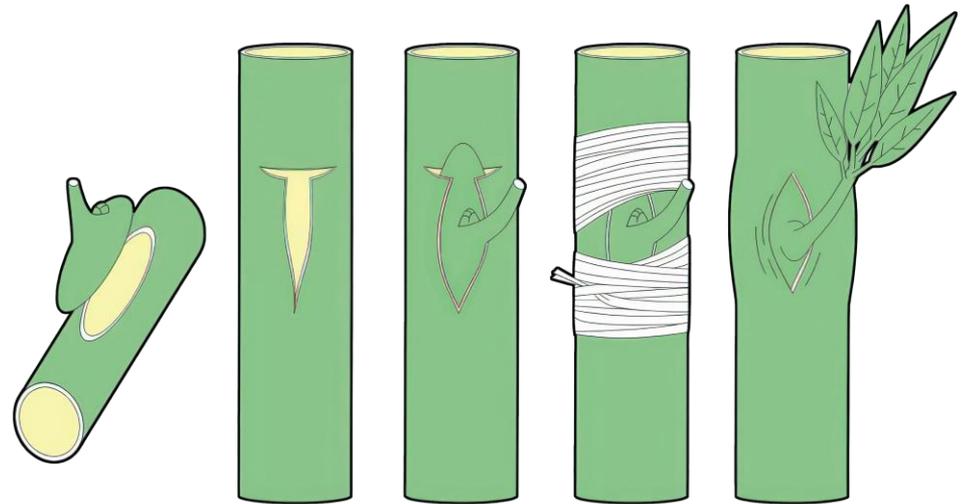
- Almendro
- Cerezo
- Naranja
- Limonero
- Mandarino
- Melocotonero



Tipos de Injertos

Injerto de yema en T proceso:

- Sobre el patrón, se le hace un corte vertical de 2-3 cm. y luego otro horizontal en forma de "T".
- A la variedad se le saca la yema se coge la rama con fuerza.
- Luego se despega la corteza con el cuchillo y se inserta la yema hasta emparejar los 2 cortes horizontales.
- Por último, se ata el injerto con cinta plástica transparente o rafia, dejando que asome un poco el trozo de pecíolo y la yema.



Se desata a los 15 o 20 días aproximadamente si ha agarrado.

Tipos de injerto

Injerto de parche

Es más lento y difícil que el injerto de yema en T, pero se usa con éxito en especies de corteza gruesa como el nogal, en los que el de T va mal.

La época mejor es a finales de verano. La corteza del patrón se pueda despegar con facilidad y el árbol está en vegetación, fluyendo savia. Se puede insertar con éxito en patrones de hasta 10 cm. de diámetro.



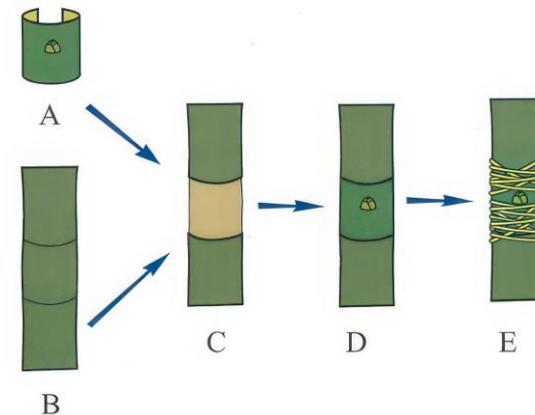
Tipos de injerto

Injerto de parche proceso

Es más lento y difícil que el injerto de yema en T, pero se usa con éxito en especies de corteza gruesa como el nogal, en los que el de T va mal.

- Se extrae del patrón un parche rectangular de corteza de unos 2,5 cm de ancho.
- La yema en forma de parche rectangular debe tener las mismas medidas que el recuadro abierto en el patrón.
- Es importante sacar el parche con un pequeño núcleo de madera que debe quedar dentro de ella si se quiere lograr el prendimiento.

- Se debe insertar de inmediato, por lo que el patrón debe estar preparado previamente.



Se desata a los 15 días aproximadamente.



Tipos de injerto

Injerto de chip o astilla

Este tipo de injerto se hace en invierno, cuando el patrón y el injerto están en pleno crecimiento. También en verano, pero en este caso la yema no se desarrollará hasta el invierno siguiente.

Es un método de injerto muy bueno para higueras y otros ficus. También sirve para cualquier árbol o arbusto de madera blanda.



Tipos de injerto

Injerto de Chip o astilla

- Se hace un corte pequeño en el patrón en forma de lengüeta y luego otro corte de arriba a abajo de unos 3 o 4 cm.
- El escudete con madera o chip debe ser de madera tierna del mismo año, o sea, que aún no esté lignificada del todo.
- El chip debe tener la misma forma exacta del corte que hemos hecho en el patrón.
- A continuación se coloca el chip en el corte del patrón, ajustándose perfectamente para que coincidan las capas.
- Luego se ata el injerto con cinta plástica transparente o con rafia de injertar. No se encera.





Manejo Post Injerto

El manejo post injerto de árboles es una práctica importante para asegurar el éxito del injerto y el crecimiento saludable del árbol injertado. Aunque los detalles específicos pueden variar según el tipo de árbol y la técnica de injerto utilizada.

Cuidado del injerto:

Después de realizar el injerto, es importante protegerlo de la luz solar directa y mantenerlo húmedo para evitar que se seque. La cinta utilizada para unir las partes del injerto debe retirarse después de que el injerto haya sanado y las hojas nuevas hayan comenzado a crecer.



Manejo Post Injerto

Riego:

El riego adecuado es esencial para el crecimiento saludable del árbol injertado. Es importante regar con frecuencia durante las primeras semanas después del injerto para asegurarse de que el suelo esté húmedo pero no empapado.

Después de que el árbol haya comenzado a crecer, se puede reducir la frecuencia de riego.





Manejo Post Injerto

Fertilización:

La fertilización adecuada puede ayudar al árbol a crecer más rápido y más saludable después del injerto. Es importante elegir un fertilizante que sea adecuado para el tipo de árbol y seguir las instrucciones cuidadosamente.

Poda:

La poda adecuada puede ayudar al árbol a crecer más fuerte y más saludable después del injerto. Es importante podar cualquier rama muerta o enferma y dar forma al árbol según sea necesario.

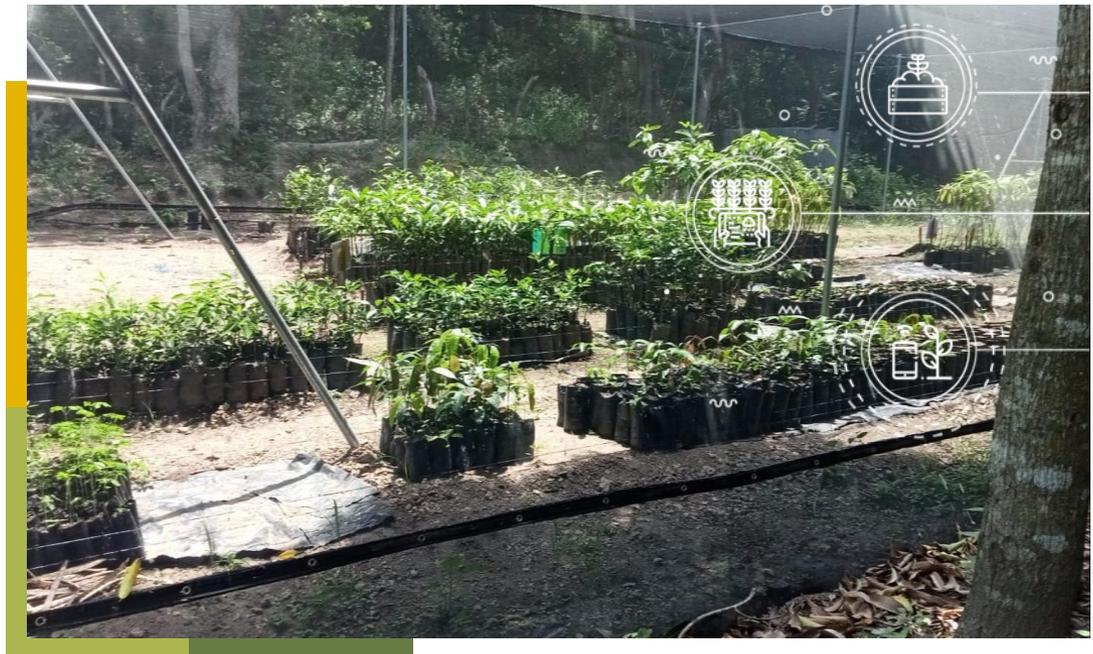




Claves para el éxito

Tomar en cuenta época del año: Con cada especie y en cada lugar puede variar pero siempre se ha de practicar el injerto de yema cuando tanto el patrón como el injerto están activos, es decir, en crecimiento.

La savia debe estar moviéndose por el árbol para que la corteza y la yema puedan desprenderse con facilidad y el injerto reciba alimento y logre afianzarse.





Claves para el éxito

En contacto entre el patrón y injerto ha de ser bueno, de forma que las distintas capas de uno coincidan con las del otro, especialmente el cambium vascular, que es la capa responsable de la unión entre el injerto y el patrón.

Para mejorar este contacto se puede realizar un pequeño corte el bisel en el extremo inferior del escudete e incluso en los laterales de forma que quede más expuesto el cambio del injerto, y sea más seguro el contacto.



Claves para el éxito

Higiene y limpieza

Las manos y las herramientas de corte han de estar limpias y desinfectadas.

Debemos evitar tocar los cortes directamente con las manos, tanto en el patrón como en el injerto.

Evitar dejar el injerto en el suelo donde se podría contaminar al tocar la tierra o la vegetación.





Capítulo 5:

Calidad genética y Sanidad del material injertado para venta



Calidad genética del injerto para venta

La calidad genética se refiere a las características heredadas de una planta que influyen en su vigor, resistencia a enfermedades, productividad y calidad de los frutos.

Estas características son transmitidas a través del material de propagación, como esquejes, injertos o semillas, y determinan en gran medida el rendimiento y la longevidad de las plantas.





Calidad genética del injerto para venta-Importancia



La calidad genética es fundamental en la agricultura y la horticultura por varias razones clave.

Una planta con una calidad genética superior puede producir más y mejor fruto, lo que se traduce en mayores ingresos para los agricultores.

Además, la calidad genética también influye en la resistencia de las plantas a enfermedades, plagas y condiciones climáticas desafiantes, lo que disminuye la necesidad de tratamientos químicos costosos.

Calidad genética del injerto para venta-calidad producto final

La calidad genética no solo afecta la salud y la productividad de la planta, sino que también incide en la calidad del producto final que llega a los consumidores.

Los frutos y vegetales con una calidad genética superior tienden a ser más sabrosos, nutritivos y atractivos, lo que puede generar una clientela leal y satisfecha.



Calidad genética del injerto para venta-Selección y mejora genética

Para garantizar la calidad genética, los agricultores y horticultores deben ser selectivos en la elección de cepas y variedades que presenten las características deseadas.

Además, la mejora genética a lo largo de las generaciones de plantas puede llevar a la creación de variedades aún más resistentes y productivas.



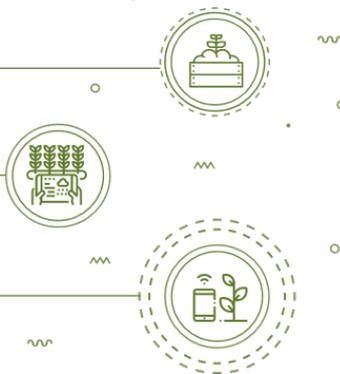
Factores para evaluar la Calidad Genética

La selección de cepas y variedades es un proceso crítico para asegurar la calidad genética. Los agricultores deben considerar cuidadosamente las características deseables, como resistencia a enfermedades, rendimiento, adaptación al clima local y características de los frutos. Al elegir las cepas adecuadas, se establece la base para obtener cultivos exitosos.



Factores para evaluar la Calidad Genética

Examinar el historial de propagación es esencial para evaluar la calidad genética de las plantas. Conocer la fuente y el proceso de propagación de las plantas que se van a utilizar en el cultivo permite identificar posibles problemas genéticos o de sanidad. Un historial de propagación sólido es un indicador de confiabilidad y calidad genética.





Factores para evaluar la **Calidad Genética**

La conservación de la diversidad genética es fundamental para evitar la erosión genética. Mantener una variedad de cepas y variedades es esencial para prevenir la homogeneización genética y garantizar la resiliencia de los cultivos frente a cambios ambientales y nuevas amenazas.





Factores para evaluar la Calidad Genética

La formación y la educación continua de los agricultores sobre la importancia de la calidad genética y cómo evaluarla son factores clave en la mejora de la calidad de los cultivos. Los programas de capacitación pueden empoderar a los agricultores para tomar decisiones informadas en la selección de material genético de alta calidad.



Sanidad del material injertado

La sanidad del material injertado se refiere a la ausencia de enfermedades y plagas en las plantas injertadas. Cuando se trabaja con material injertado, es fundamental garantizar que esté libre de patógenos y plagas que podrían debilitar la planta o propagarse a otras.



Sanidad del material injertado

La importancia de la sanidad del material injertado radica en la prevención de la propagación de enfermedades y la protección de la inversión en cultivos. La introducción de material infectado puede tener consecuencias devastadoras en términos de pérdida de cultivos, costos de tratamiento, además de la propagación de enfermedades en el campo.



Sanidad del material injertado

El control de la sanidad del material injertado implica prácticas como la inspección regular de plantas, la cuarentena de nuevas plantas antes de su introducción en el cultivo y la implementación de medidas de bioseguridad, como la desinfección de herramientas y la prevención de la entrada de plagas y patógenos en el área de cultivo.



Sanidad del material injertado

La certificación sanitaria, emitida por autoridades competentes, es un sello de calidad que respalda la sanidad del material injertado. La certificación garantiza a los compradores que las plantas cumplen con estándares sanitarios estrictos y no representan un riesgo para sus cultivos existentes.



Sanidad del material injertado

El impacto económico de la sanidad del material injertado es significativo. La inversión en garantizar la sanidad puede prevenir pérdidas económicas considerables debidas a enfermedades y plagas que afectan a los cultivos.

Además, la certificación sanitaria puede abrir mercados internacionales y atraer a clientes que valoran la calidad y la seguridad de las plantas.



Factores para evaluar la Sanidad del Material Injertado

El proceso de cultivo y manejo juega un papel crítico en la sanidad del material injertado. La aplicación de prácticas adecuadas de manejo, como el riego, la poda y la fertilización, puede ayudar a mantener plantas fuertes y resistentes a las enfermedades.

La higiene en el manejo, como la limpieza de herramientas y la eliminación adecuada de material vegetal infectado, es esencial para prevenir la propagación de patógenos.



Factores para evaluar la Sanidad del Material Injertado

El control de plagas y enfermedades es esencial para garantizar la sanidad del material injertado.

Esto implica la implementación de estrategias de manejo integrado de plagas (MIP), que pueden incluir la aplicación de pesticidas cuando sea necesario, pero que también fomentan enfoques más sostenibles, como el uso de enemigos naturales y la rotación de cultivos.



Factores para evaluar la Sanidad del Material Injertado

Antes de introducir nuevas plantas en un área de cultivo, es crucial someterlas a un período de cuarentena y monitoreo. Esto permite detectar cualquier signo de enfermedad o plagas antes de que puedan afectar a las plantas existentes.

El monitoreo continuo durante la temporada de cultivo es igualmente importante para intervenir rápidamente en caso de problemas.



Factores para evaluar la Sanidad del Material Injertado

La atención a la sanidad del material injertado no solo beneficia la producción actual, sino que también contribuye a la sostenibilidad a largo plazo.

La prevención de enfermedades y la reducción del uso de pesticidas son componentes importantes de la agricultura sostenible y la conservación del medio ambiente.





Importancia de la Calidad Genética y la Sanidad

La calidad genética y la sanidad del material injertado son pilares fundamentales en la agricultura y la horticultura. Hemos destacado cómo estas dos variables influyen en el rendimiento de los cultivos, la resistencia a enfermedades y la calidad de los productos finales.



Importancia de la Calidad Genética y la Sanidad

Mantener altos estándares en la calidad genética y la sanidad no solo es beneficioso para los productores, sino que también genera satisfacción entre los clientes.

Los consumidores buscan productos de calidad que sean seguros y saludables. Cumplir con estas expectativas puede fomentar la lealtad del cliente y abrir oportunidades de negocio adicionales.





Importancia de la Calidad Genética y la Sanidad



La inversión en la calidad genética y la sanidad del material injertado es una inversión a largo plazo.

Si bien puede requerir recursos iniciales, los beneficios se reflejarán en cosechas consistentes, menores costos de tratamiento y la posibilidad de acceder a mercados más amplios y exigentes.



Importancia de la Calidad Genética y la Sanidad

La búsqueda de la excelencia en la calidad genética y la sanidad es un proceso continuo.

Los agricultores y horticultores deben mantenerse actualizados con las últimas investigaciones y prácticas recomendadas.

La colaboración con expertos y la participación en programas de capacitación son esenciales para seguir mejorando.

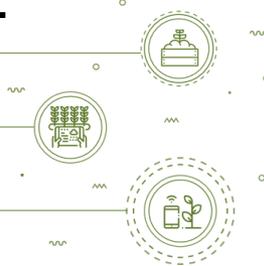




Importancia de la Calidad Genética y la Sanidad

La calidad genética y la sanidad del material injertado son factores críticos para el éxito en la agricultura y la horticultura.

La combinación de material genético de alta calidad y prácticas de manejo sanitario rigurosas es un enfoque ganador. Al priorizar estos aspectos, los agricultores pueden cosechar los frutos de una producción exitosa y sostenible.



Consejos para mantener la Calidad Genética y la Sanidad

Selección Cuidadosa de Cepas y Variedades:

- **Investiga y elige cepas y variedades que estén adaptadas a tu entorno y objetivos de cultivo. Las características genéticas de las plantas deben ser compatibles con las condiciones climáticas, el suelo y los requisitos de mercado.**
- **Considera la mejora genética como un proceso constante. Trabaja en colaboración con centros de investigación o expertos en hibridación y cría selectiva para desarrollar variedades superiores con características deseables.**
- **Evita la homogeneización genética. Mantén una diversidad genética en tu producción, ya que esto puede aumentar la resiliencia de tus cultivos ante amenazas como enfermedades, plagas y cambios climáticos.**





Sistemas Agroforestales Adaptados
para el Corredor Seco Centroamericano
AGRO-INNOVA

¡GRACIAS!

