

3. Técnicas de reproducción vegetal

INTRODUCCIÓN

En este módulo, cuya duración sugerida es de 190 horas pedagógicas, se espera que los y las estudiantes aprendan a aplicar técnicas de reproducción vegetal, de acuerdo con las características de las especies y los planes de producción existentes, considerando la protección del medio ambiente y las medidas de seguridad correspondientes.

La importancia de este módulo radica en la relevancia de realizar de manera eficiente y con calidad las distintas labores de manejo, desde la reproducción de plantas hasta su establecimiento, para el óptimo desarrollo del proceso productivo, en el ámbito de una agricultura sustentable.

Las principales estrategias metodológicas a aplicar en este módulo son: actividades prácticas en terreno, investigación de literatura especializada, trabajo en grupo, demostraciones guiadas, análisis de casos y resolución de problemas, y utilización de simuladores para la aplicación de técnicas de reproducción vegetal.

En tanto, los temas clave del módulo son: sustratos, contenedores, tipos de propagación (sexual, natural y artificial), tipos, célula, estructuras reproductivas, selección masal y clonal, y norma SAG para viveros.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 3 · TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN VEGETAL		190 HORAS	TERCERO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
OA 3			
Aplicar técnicas de reproducción vegetal, de acuerdo a las características de las especies y los planes de producción.			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
1. Realiza de manera prolija técnicas de reproducción vegetal, según la especie, el agroecosistema, tipo de selección (masal o clonal), siguiendo estándares de calidad y considerando la normativa vigente.	1.1 Prepara sustratos y contenedores para propagar especies vegetales, según criterios técnicos establecidos.	C	
	1.2 Determina el material y técnica de propagación, de acuerdo con la especie, tipo de selección (masal o clonal), variedad, el estado sanitario y fenológico, la época del año, los recursos disponibles, y las normativas vigentes.	B	C
	1.3 Aplica prolijamente técnicas de propagación, considerando la especie, variedad, humedad y temperatura ambiental, y los objetivos de producción.	C	D
	1.4 Mantiene en buenas condiciones sanitarias de humedad y nutricionales los diferentes materiales de propagación, asegurando su calidad de reproducción, según normativa fitosanitaria y de viveros.	C	K

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
2. Maneja viveros en el marco de la producción sustentable, realizando un monitoreo detallado de acuerdo a las normas productivas y la legislación vigente.	2.1 Controla y regula el ambiente del vivero, de acuerdo con la etapa fenológica del cultivo, las condiciones ambientales y los mecanismos de regulación disponibles.	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">A</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">C</div> </div>
	2.2 Trasplanta las especies, considerando el estado fenológico de la planta, la época del año y los objetivos de producción.	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">C</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">K</div> </div>
	2.3 Monitorea los requerimientos de los cultivos y aplica lo necesario en aporte hídrico, nutrientes y manejo fitosanitario, según el plan de producción establecido.	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">A</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">B</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">C</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">H</div> </div>
	2.4 Registra detalladamente la información de todas las labores realizadas, para el seguimiento, control y ejecución de labores posteriores, de acuerdo a las normas de producción y legislación vigente.	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">A</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">B</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">C</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">H</div> </div>

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Técnicas de reproducción vegetal
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Preparación de sustratos e injertos
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	16 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>1. Realiza de manera prolija técnicas de reproducción vegetal, según la especie, el agroecosistema, tipo de selección (masal o clonal), siguiendo estándares de calidad y considerando la normativa vigente.</p>	<p>1.1 Prepara sustratos y contenedores para propagar especies vegetales, según criterios técnicos establecidos.</p> <p>1.3 Aplica prolijamente técnicas de propagación, considerando la especie, variedad, humedad y temperatura ambiental, y los objetivos de producción.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Taller de aplicación

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Docente:

- › Desarrolla una guía de trabajo donde los y las estudiantes deberán diferenciar y caracterizar sustratos, y relacionar las especies a propagar con distintos tipos de injertos.
- › Prepara una ficha de trabajo para la clasificación de sustratos y tipos de injertos.
- › Prepara una ficha sobre técnicas de propagación, incluyendo los distintos tipos de injertos.
- › Organiza una visita a un vivero, preparando los materiales e insumos requeridos para la clase.

Recursos:

- › Guía de trabajo.
- › Predio o terreno con diferentes tipos de sustratos (perlita, vermiculita, suelo, arena, turba, arcilla).
- › Cuchillos y pasta para injertos.
- › Acceso a biblioteca e Internet.
- › Computador y proyector para exponer.



3.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Entrega la guía para la realización del trabajo.› Durante la ejecución, supervisa y orienta el trabajo de los grupos, para asegurar que no haya desvíos. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› En grupos de cinco integrantes realizan una actividad práctica, apoyada con una guía de trabajo, sobre reconocimiento del uso de sustratos en vivero y realización de distintos tipos de injertos.› Cada grupo complementa la guía de trabajo con una investigación bibliográfica sobre las labores que se realizan en un vivero, los tipos de sustratos y contenedores para propagar especies vegetales y las técnicas y cuidados de injertos.› Los grupos preparan un muestrario de distintos sustratos usados en reproducción vegetal. Para ello, deben completar una ficha elaborada por su docente con el nombre del sustrato, su origen, uso, ventajas, desventajas y costo.› Preparan informe sobre los distintos tipos de injertos.› Exponen sus muestrarios e informes, explicando al curso el uso de los sustratos e injertos según especie, época, y otros factores.
CIERRE	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Analiza junto con sus estudiantes las distintas labores de manejo de vivero, los tipos de sustrato e injertos utilizados, según las exposiciones realizadas.› Finalmente, resume los aspectos más relevantes explicados, haciendo énfasis en los aciertos y los errores u omisiones de los grupos.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Técnicas de reproducción vegetal
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Manejo y trasplante de especies en viveros
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	12 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>2. Maneja viveros en el marco de la producción sustentable, realizando un monitoreo detallado de acuerdo a las normas productivas y la legislación vigente.</p>	<p>2.1 Controla y regula el ambiente del vivero, de acuerdo con la etapa fenológica del cultivo, las condiciones ambientales y los mecanismos de regulación disponibles.</p> <p>2.2 Trasplanta las especies, considerando el estado fenológico de la planta, la época del año y los objetivos de producción.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Actividad de terreno

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Docente:

- › Prepara una pauta de actividad de terreno, donde se especifica el programa de actividades que deberán realizar los y las estudiantes para la investigación sobre el manejo y trasplante de una especie vegetal asignada. Además, se incluyen los criterios de calidad del proceso que deben realizar.
- › Gestiona la disponibilidad de un vivero en el cual existan distintas especies vegetales en diferentes estados fenológicos. Además, se debe contar con los implementos e insumos requeridos para los manejos a realizar por cada grupo de estudiantes.
- › Prepara los formularios donde se deben registrar los parámetros requeridos y las labores realizadas.

Recursos:

- › Pauta guía para el desarrollo de la actividad de terreno.
- › Acceso a vivero con especies vegetales diversas.
- › Disponibilidad de implementos e insumos para que los grupos de estudiantes realicen sus labores.
- › Disponibilidad de computadores y material bibliográfico para investigación.



3.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Entrega la pauta de la actividad y asigna las distintas especies a cada grupo de estudiantes.› Resuelve las dudas e informa sobre los formularios donde deben registrar las labores realizadas y los parámetros controlados.› En esta etapa cumple los roles de asesor y supervisor del trabajo realizado. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› En grupos de tres a cinco personas, se organizan definiendo las tareas que cada uno realizará para el desarrollo de la pauta, comenzando con la investigación sobre manejos y trasplante de la especie asignada.› Cada grupo realiza las tareas y los controles ambientales establecidos, registrándolas en los formularios específicos.› Luego, utilizando la técnica seleccionada y en el plazo determinado por el grupo, se realiza el trasplante de la especie vegetal.› Finalmente, se presenta un informe siguiendo las instrucciones de la pauta de trabajo. En este reporte escrito, se realiza una síntesis de las decisiones asumidas por el grupo y las conclusiones logradas.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Finalmente, cada grupo expone su proyecto en una feria, donde presentan las especies trasplantadas, justificando sus decisiones. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Destaca los aspectos centrales de la tarea abordada, poniendo énfasis en los logros alcanzados por los grupos y aquellos aspectos que pueden ser mejorados.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Técnicas de reproducción vegetal	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p>1. Realiza de manera prolija técnicas de reproducción vegetal, según la especie, el agroecosistema, tipo de selección (masal o clonal), siguiendo estándares de calidad y considerando la normativa vigente.</p>	<p>1.1 Prepara sustratos y contenedores para propagar especies vegetales, según criterios técnicos establecidos.</p>	<p>C Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p>	
<h3>Selección de cómo evaluar</h3>			
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS	
<p>Actividad de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Desarrollo de mapa conceptual sobre preparación de sustratos y contenedores utilizados, para propagar especies vegetales según criterios técnicos establecidos. 		<p>Rúbrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Este instrumento explicitará los distintos niveles posibles de desempeño frente al manejo y preparación adecuada de sustratos y contenedores utilizados en vivero. 	

3.

BIBLIOGRAFÍA

Cortés, F. (1980). *Histología vegetal básica*. Madrid: H. Blume.

Esau, K. (1987). *Anatomía de las plantas sin semilla*. Buenos Aires: Hemisferio Sur.

Hartmann; Kester. (1995). *Propagación de plantas, principios y práctica*. México D.F: Compañía editorial continental S A.

Roth, I. (1991). *Anatomía de las plantas superiores*. Caracas: Universidad Central de Venezuela.

Soquimich. (2001). *Agenda del salitre*. Santiago: SQM.