

Carrera: TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO FORESTAL				
Unidad Curricular: VIVEROS FORESTALES				Código: VIVE
Prelación: Silvicultura y Conservación Forestal				Condición: obligatoria
HT: 3	HP: 4	HL:	HTI:	Créditos: 5
Ubicación: Cuarto semestre		Componente: Formación Profesional Específica		Fecha de Aprobación:

I. JUSTIFICACIÓN

Los programas de reforestación que se vienen desarrollando en todo el país, requieren de plantas en cantidad y calidad adecuada y al menor costo, para lo cual se hace necesario el establecimiento de viveros forestales con el fin de cubrir las demandas de plantas de los proyectos a ejecutarse.

Para cumplir con los objetivos de un vivero forestal, es necesario no sólo la infraestructura e insumos, mucho más importante es la mano de obra calificada, en este caso técnicos forestales con conocimientos de todos los aspectos relacionados con la producción de plantas de diferentes especies y las tecnologías actuales que se están desarrollando.

Todo el proceso de producción de plantas requiere de conocimientos generales de diferentes aspectos como son: la selección de sitio para el establecimiento del vivero, recolección, selección y almacenaje de semillas, métodos de producción de plantas, tanto de manera sexual como asexual y los cuidados culturales durante el desarrollo de las plantas en vivero, haciendo énfasis en el riego y la fertilización, selección y despacho final.

La asignatura Viveros Forestales contiene un conjunto de aspectos teórico-prácticos que constituyen herramientas del ejercicio profesional de los Técnicos Superiores Forestales, por ello, es fundamental fortalecer el desarrollo de aspectos prácticos y profundizar en la discusión de los

tópicos más relevantes de la asignatura para que los egresados dispongan de los conocimientos básicos fundamentales requeridos para desempeñarse con eficiencia en el campo laboral.

II. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y GENÉRICAS A DESARROLLAR SEGÚN EL PERFIL

La unidad curricular contribuirá al desarrollo de las competencias genéricas y específicas del perfil de egreso que se indican a continuación.

GENÉRICAS	ESPECÍFICAS
<p>G5. Investigación</p> <p>Aplica el pensamiento crítico, el conocimiento y los métodos de investigación para comprender la realidad, resolver problemas y generar nuevos conocimientos.</p> <p>G6. Liderazgo y trabajo en equipo.</p> <p>Integra equipos de trabajo, con adecuado desempeño de las relaciones interpersonales, en los que fomenta valores como el respeto, la responsabilidad, la unidad y la cooperación, con el propósito de desarrollar proyectos que motiven y conduzcan hacia metas comunes.</p> <p>G7. Gestión tecnológica.</p> <p>Utiliza con idoneidad las tecnologías de la información y la comunicación, requeridas para desempeñarse en el contexto académico y profesional.</p> <p>G8. Resolución de problemas.</p> <p>Identifica y plantea problemas para resolverlos con criterio y de forma</p>	<p>E1. Diagnostica de manera integral el patrimonio forestal con el fin de planificar su manejo sustentable.</p> <p>E6. Ejecuta planes, programas, proyectos forestales, agroforestales y ambientales, aplicando procedimientos técnicos, legales y económicos en el sector público y privado, para cumplir con el desarrollo sustentable.</p> <p>E7. Coordina las actividades ambientales, forestales y agroforestales aplicando metodologías pertinentes, para lograr el manejo sustentable.</p> <p>E9. Fomenta en las comunidades urbanas y rurales la cultura forestal y ambiental para el logro del desarrollo sustentable, a través de actividades participativas.</p> <p>E11. Considera con criterio ético las bases técnicas y legales en la toma y ejecución de decisiones para el logro del desarrollo sustentable</p>

GENÉRICAS	ESPECÍFICAS
efectiva, utilizando la lógica, los saberes adquiridos y herramientas organizadas adecuadamente.	

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar con éxito la unidad curricular el estudiante:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE
RA1. Identifica el tipo de vivero y el sitio a establecerlo, de acuerdo al proyecto de producción a desarrollar.
RA2. Aplica los conocimientos técnicos para diseñar estratégicamente un vivero forestal con instalaciones adecuadas para la producción de plantas de excelente calidad.
RA3. Maneja el procedimiento para preparar un sustrato con características apropiadas para el desarrollo de las plantas en vivero.
RA4. Identifica el método adecuado de producción de plantas, y aplica la mejor técnica para la obtención de plantas de excelente calidad.
RA5. Conoce las técnicas adecuadas para la recolección de frutos y semillas, su almacenamiento, siembra y mejor rendimiento germinativo.
RA6. Maneja las técnicas de reproducción asexual de plantas, y aplica la más adecuada de acuerdo al proyecto a ejecutar.
RA7. Conoce la importancia del riego, su cálculo y las técnicas de aplicación del agua, la fertilización en sus diferentes formas y el control de plagas, para estimar las demandas de agua y fertilizante de las plantas, así como, proponer la técnica mas adecuada para el manejo integral de plagas.
RA8. Domina las funciones más importantes del técnico de vivero para cumplir con los objetivos de un vivero forestal.

IV. CONTENIDOS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS
RA1. Identifica el tipo de vivero, y el sitio a establecerlo, de acuerdo al proyecto de	Conceptuales: Objetivo de un vivero forestal. Tipos de Viveros Forestales según su infraestructura. Procedimentales: Analiza los diferentes aspectos a

<p>producción a desarrollar.</p>	<p>considerar para definir el tipo de vivero a establecer.</p> <p>Actitudinales: Evalúa la mejor opción técnico-económica para determinar el tipo de vivero a establecer.</p>
<p>RA2. Aplica los conocimientos técnicos para diseñar estratégicamente un vivero forestal con instalaciones adecuadas para la producción de plantas de excelente calidad.</p>	<p>Conceptuales: Criterios para la selección del sitio a establecer el vivero. Instalaciones que conforman un vivero. Tipos de envases para la producción de plantas.</p> <p>Procedimentales: Analiza los diferentes aspectos a considerar para escoger el sitio adecuado para establecer el vivero.</p> <p>Diseña un vivero de acuerdo al proyecto específico.</p> <p>Selecciona el envase adecuado en relación a beneficio/costo.</p> <p>Actitudinales: Valora las condiciones del costo-beneficio para cumplir con el objetivo del vivero.</p>
<p>RA3. Maneja el procedimiento para preparar un sustrato con características apropiadas para el desarrollo de las plantas en vivero.</p>	<p>Conceptuales: Tipos de componentes y mezclas para preparación de un sustrato. Métodos de desinfección de sustrato.</p> <p>Procedimentales: Maneja el procedimiento técnico para preparación del sustrato adecuado.</p> <p>Actitudinales: Valora los diferentes elementos para preparar adecuadamente el sustrato.</p>
<p>RA4. Identifica el método adecuado de producción de plantas, y aplica la mejor técnica para la obtención de plantas de excelente calidad.</p>	<p>Conceptuales:</p> <p>Métodos tradicionales de producción de plantas</p> <p>Tratamientos culturales aplicados en viveros.</p> <p>Procedimentales:</p> <p>Planifica la producción plantas de acuerdo al método más adecuado en base a experiencia local y disponibilidad de semillas.</p> <p>Aplica los tratamientos culturales de manera oportuna y apropiada.</p> <p>Actitudinales: Valora cada tratamiento cultural para aplicarlo eficientemente.</p>
<p>RA5. Conoce las técnicas adecuadas para la recolección de frutos y semillas, su</p>	<p>Conceptuales: Método de obtención de frutos y semillas. Flujo de semillas. Análisis rutinarios de semillas. Almacenamiento semillas. Calculo de la cantidad de semillas</p>

<p>almacenamiento, siembra y mejor rendimiento germinativo.</p>	<p>para un proyecto específico. Tratamientos pre-germinativos.</p> <p>Procedimentales: Aplica el procedimiento adecuado para la obtención de frutos y semillas.</p> <p>Realiza los análisis rutinarios de semillas, basados en las normas ITSA.</p> <p>Calcula la cantidad de semillas necesarias para el proyecto a desarrollar.</p> <p>Aplica el tratamiento pre-germinativo apropiado en base a la característica de la semilla.</p> <p>Actitudinales: Valora las características fenológicas de los árboles para planificar el tipo de recolección y las características de las semillas para aplicar técnicas para mejorar el rendimiento germinativo.</p>
<p>RA6. Maneja las técnicas de reproducción asexual de plantas, y aplica la más adecuada de acuerdo al proyecto a ejecutar.</p>	<p>Conceptuales:</p> <p>Conocimientos teóricos y prácticos que rigen la propagación clonal como medio para la producción masiva de plantas.</p> <p>Principios biológicos básicos sobre los que se sustentan la propagación asexual.</p> <p>Técnicas tradicionales de propagación vegetativa, usos específicos, ventajas y limitaciones.</p> <p>Procedimentales: Maneja las principales técnicas de propagación vegetativa en el campo forestal: El estacado, El injertado, El acodado y la biotecnología como herramienta en la propagación clonal masiva</p> <p>Actitudinales: Valora las diferentes técnicas de propagación vegetativa y propone la más adecuada en base al tipo de planta a producir.</p>
<p>RA7. Conoce la importancia del riego, su cálculo y las técnicas de aplicación del agua, la fertilización en sus diferentes formas y el control de plagas, para estimar las demandas de agua y fertilizante de las plantas, así como, proponer la técnica</p>	<p>Conceptuales: Riego. Tipos de riego. Evapotranspiración. Láminas de riego. Frecuencia. Métodos de riego. Fertilización. Tipos de fertilizantes, Nutrición hídrica y mineral.</p> <p>Procedimentales: Calcula las demandas de agua de las plantas, determina la frecuencia de riego y selecciona el método de aplicación más adecuado. Investiga los requerimientos minerales de las plantas, calcula las</p>

más adecuada para el manejo integral de plagas.	necesidades nutricionales, selecciona el fertilizante, el momento y el método más adecuado para fertilizar. Actitudinales: Valora la importancia del riego y la fertilización en el crecimiento, desarrollo y producción de las plantas.
RA8. Domina las funciones más importantes del técnico de vivero para cumplir con los objetivos de un vivero forestal.	Conceptuales: Funciones y registros que debe llevar un técnico de vivero. Programación de la producción de plantas. Presupuesto. Procedimentales: Desarrolla un protocolo de producción de plantas. Determina el costo de producción de plantas en vivero. Actitudinales: Valora las funciones que debe desarrollar

b. Temario

UNIDAD/TEMA	CONTENIDO	TIEMPO (HORAS)
<i>Tema 1.</i>	Aspectos generales sobre viveros forestales. Introducción. Definiciones e importancia. Clasificación de los viveros de acuerdo a su infraestructura y permanencia. Criterios para la selección del tipo de vivero a establecer. Problemática de la producción de plantas en el vivero en el país.	3
<i>Tema 2.</i>	Selección de sitio para el establecimiento del vivero. Criterios para su selección de sitios. Preparación del terreno para el establecimiento del vivero de acuerdo a la topografía existente. Tipos de envases: bolsas de polietileno, tubetes plásticos. Criterios para la selección de tipo de sustrato. Desinfección de sustrato métodos de aplicación y productos agroquímicos. Diseño del vivero: estructuras - instalaciones, sistema de riego. Casas de Cultivo.	9
<i>Tema 3.</i>	Manipulación de semillas forestales. Importancia de la semilla como ente biológico. Instituciones que manipulan semillas forestales. Clasificación de las semillas de acuerdo con su viabilidad en condiciones de almacenamiento (semillas	12

UNIDAD/TEMA	CONTENIDO	TIEMPO (HORAS)
	ortodoxas y recalcitrantes). Obtención de semillas (directa e indirecta). Beneficio de semillas. Análisis rutinarios de semillas en laboratorio. Importancia Tratamientos pre-germinativos para agilizar la germinación de las semillas. Requerimientos de semillas para un programa de plantación.	
<i>Tema 4</i>	Producción sexual de plantas. Características de las semillas. Tipos y profundidades de siembra de acuerdo a las características de las semillas. Densidad de siembra. Trasplante. Cuidados culturales. Micorrización: Importancia y métodos de aplicación.	6
<i>Tema 5.</i>	Producción asexual de plantas. Consideraciones biológicas de la propagación vegetativa. Técnicas tradicionales de propagación vegetativa. Técnicas sofisticadas de propagación vegetativa. Producción de material por propagación vegetativa en jardines clonales. Problemas relacionados con la propagación clonal. Cuidados culturales.	16
<i>Tema 6.</i>	El riego en Viveros Forestales: El riego, la evapotranspiración potencial y real, láminas y frecuencia de riego, métodos de riego. Fertilización, tipos, fertilizantes, cantidad, momento y método. Control de plagas.	12
<i>Tema 7.</i>	Principios sobre la administración y manejo de los viveros forestales. Funciones más importantes del técnico forestal viverista. Planificación de actividades. Aspectos económicos: presupuesto. Programación de la producción de plantas. Registros generales y control de actividades.	6
<i>Prácticas en laboratorio</i>	Diseño e Instalaciones que conforman un Vivero Forestal	4
	Preparación de sustrato, mezclas y desinfección. Envases y llenado.	4
	Recolección y Beneficio de Frutos para obtener semillas. Almacenamiento	4
	Análisis Rutinarios de semillas	4

UNIDAD/TEMA	CONTENIDO	TIEMPO (HORAS)
	Siembra de semillas y Transplante de plántulas	4
	Reproducción asexual de plantas (acodos, injertos, estacas)	4
	Sistemas de riego y métodos de aplicación	4
	Cuidados culturales aplicados en vivero	4
<i>Prácticas de campo largas</i>	Visita técnica a empresas públicas, privadas e institucionales, con el fin de conocer y comparar las diferentes tecnologías aplicadas para la producción de plantas en los llanos occidentales	32

V. REQUERIMIENTOS

El estudiante cursante de la materia Viveros Forestales debe tener conocimientos básicos de materias de semestres anteriores como: Botánica, Ecología Vegetal, Edafología, Conservación y Silvicultura, ya que ésta es una materia fundamental y base para el desarrollo de proyectos de producción de plantas para cubrir los programas de plantaciones forestales con diferentes fines.

VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Se utiliza una metodología de aprendizaje basada en los principios de la teoría constructivista.

- El estudiante prepara los temas investigados de la unidad curricular previamente a su asistencia de clases.
- Preparación de los temas realizados como obligación de los estudiantes correspondientes a cada sesión, para establecer intercambio de opiniones sobre los temas tratados.

ACTIVIDAD	TÉCNICAS
<i>En el aula presencial</i>	La naturaleza de la unidad curricular es teórico-práctica. Su metodología, a través de exposición oral de los conceptos básicos de vanguardia sobre temas de la unidad, resolución de problemas, aprendizaje de aplicación de diferentes técnicas aplicadas para producción de plantas.
<i>En el aula virtual</i>	Uso de páginas web como herramientas de información y comunicación

	para lecturas de capítulos de libros, artículos científicos y videos, uso de las redes sociales.
Tutorías	Atención personalizada al estudiante regular en aclarar dudas de los temas.

VII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

TEMA	CRITERIO DE EVALUACIÓN	RESULTADO DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
1.	Reconoce los objetivos de un vivero forestal y Selecciona el tipo apropiado al proyecto de producción de plantas.	RA1	Examen escrito.
2.	Utiliza los criterios técnicos para seleccionar el sitio para establecer el vivero Diseña un vivero forestal con instalaciones necesarias para su funcionamiento Maneja los elementos necesarios para la preparación de un sustrato con características apropiadas para la producción de plantas	RA2-RA3	Informe de práctica de campo. Examen escrito
3.	Conoce y maneja los principios básicos de reproducción de plantas Identifica método adecuado de recolección de frutos y semillas, técnicas de almacenamiento y manipulación de semillas forestales Aplica las técnicas de análisis rutinarios de semillas forestales para determinar la calidad del lote de semillas.	RA4 - RA5	Examen escrito Informe de práctica de campo. Trabajo en grupos, informe escrito y examen escrito
4.	Planifica el procedimiento para la producción de plantas Produce de plantas en campo utilizando las técnicas básicas de producción tanto sexual como asexual.	RA4-RA5-RA6	Examen escrito Trabajo en grupos, Informe de práctica de campo.

	Conoce y aplica los cuidados culturales de manera y oportuna en un caso práctico.		
5.	Conoce y maneja los principios básicos de la reproducción asexual de plantas. Maneja las principales técnicas clonales tradicionales y sofisticadas para la producción masiva de plantas. Conoce las ventajas, limitaciones y usos actuales y potenciales de las técnicas de reproducción asexual de plantas.	RA6	Trabajo en grupos, Examen escrito
6.	Calcula la evapotranspiración real del cultivo, las demandas de agua para riego, determina la frecuencia de aplicación y recomienda el método de riego, fertilización y control de plagas más adecuado.	RA7	Examen escrito, trabajo en grupo, práctica de campo.
7.	Conoce las funciones más importantes que debe desarrollar el técnico de vivero en el proceso de producción de plantas. Planifica y ejecuta cronológicamente un proyecto de producción de plantas	RA1 al RA8	Trabajo en grupos, Proyecto final.

VIII. RECURSOS

Recursos didácticos requeridos: computador portátil, video beam, pizarrón, marcadores, textos recomendados, revistas especializadas, manuales, entre otros.

Recursos de infraestructura: aula con facilidades para la proyección y trabajo grupal.

Instalaciones del Laboratorio Nacional de Productos Forestales y empresas del sector industrial maderero para realizar las prácticas

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

Básicas

- Bonner, T. (1984). Glossary of Seed Germination Terms for Tree Seed Workers. General Technical Report SO-49, Southern Forest Experiment Station, New Orleans, La., USA.
- Burley, J. (1987). Applications of biotechnology in silviculture and development rural. *Commonw. For. Rev.* 66(4), 357-367.
- Butcher, D. And D. Ingram. (1976). Plant tissue culture. *Studies in Biology* No. 65. E. Arnold (Edit), Cambridge, Great Britain.
- Commonwealth Forestry Institute.(1978). Descriptions of Seed Sources and Collections for Provenances of *Pinus caribaea*. Compiled by A. Greaves. *Tropical Forestry Paper* No. 12. University of Oxford.
- CONARE. (1991). Generalidades sobre la recolección de semillas forestales. Centro de Investigación en Plantaciones Forestales. Agua Santa. Estado Trujillo.
- Contreras, I. y Valera, L. (1988). Micro-propagación de *Eucalyptus grandis* y *E. globulus* a través de *cultivos in vitro*. IX Congreso Venezolano de Botánica, Caracas, Venezuela.
- Doorenbos, J. yPruitt, O. (1976). Necesidades de agua de los cultivos. Publicación 24, FAO. Roma, Italia.
- Font Quer, P. (1997). Diccionario de Botánica. Editorial Labor S.A, Barcelona, España.
- Gardner, R. (1983). Manual del injertador. Ediciones Mundi-prensa, Madrid, España.
- Grassi, C. (1998). Fundamentos del riego. CIDIAT-Mérida Venezuela. 337p.
- Gros, A. yDominguez, A. (1992). Abonos. Guía práctica de fertilización.8ª ed. Madrid. España. Ediciones Mundi-prensa.
- Hartmann, H. y Kester, D. (1982). Propagación de Plantas, Principios y Prácticas. C.E.C.S.A., México.
- I.S.T.A. (1985). International Rules for Seed Testing, and Annexes 1985. *Technology*, 13, 299-520.
- Instituto Nacional De Investigaciones Forestales. (1981). Reunión sobre problemas en semillas forestales tropicales. Tomo 1. Publicación Especial No. 35. Memoria. México.
- Landis, T. (2001).Manual de Viveros para la Producción de Especies Forestales en Contenedores. Departamento de agricultura de Los estados Unidos. Washington D.C. ForestService: 1-67.
- Ladrach, W. (1994). Semillas de Árboles Forestales, Procesamiento, Almacenamiento y Manejo. Zobel Forestry Associates, Inc., Raleigh, N.C., USA.
- Mittak, W. (1978). Manual para la Recolección de Semillas Forestales. Instituto Nacional Forestal, Proyecto GUA 6/01, Documento de Trabajo No. 4, Guatemala.
- Neira, M. yMartínez, F. (1968). Terminología Forestal. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, Ministerio de Agricultura, Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial, Madrid, España.
-

-
- NEW ZEALAND FOREST SERVICE. (1974). Special Issue on Vegetative Propagation. *New Zealand Journal of Forestry Science*, 4(2).
- NiembroRocas, A. (1988). Semillas de Árboles y Arbustos. Ontogenia y Estructura. Editorial Limusa, México.
- Ortiz C., J. (1985). Estudio de algunos aspectos de Floración, Fructificación y manejo de Semillas de 15 especies de la Unidad 11 del Lote Boscoso San Pedro, Edo. Bolívar. Informe de Pasantía, Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Forestales, Escuela de Ingeniería Forestal, Mérida, Venezuela.
- Outdraogo, A., Poulsen, K. y Stubsgaar, F. Intermediate/Recalcitrant Tropical Forest Tree Seeds. Proceedings of a workshop on Improved Methods for Handling and Storage of Intermediate/Recalcitrant Tropical Forest Tree Seeds. Humlebaek, Denmark.
- Padilla G., H. (1981). Glosario Práctico de Términos Forestales. Catálogo No. 6. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, México.
- Pardos, J. A. (1984). Huertos Semilleros. Comunicaciones I.N.I.A., Serie Recursos Naturales No. 27, Servicios de Publicaciones Agrarias, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, España.
- Pardos, J. y Toribio, M. (1984). El cultivo in vitro aplicado a la Mejora Forestal. Comunicaciones I.N.I.A., Serie Recursos Naturales No. 27, Servicios de Publicaciones Agrarias, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, España.
- Patiño V., De La Garza, P., Villagomez, Y., Talavera, I. y Camacho, F. (1983). Gula para la Recolección y Manejo de Semillas de Especies Forestales. Boletín Divulgativo No. 63. Instituto de Investigaciones Forestales, México.
- Patiño, F. y Villagomez, Y. (1976). Los Análisis de Semillas y su Utilización en la Propagación de Especies Forestales. Boletín Divulgativo No. 40, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, México.
- Pidi, N. (1981). La Multiplicación de las Plantas. Editorial De Vecchi, Barcelona, España.
- Pierik, R. (1990). Cultivo in vitro de las plantas superiores. Versión española Luis Ayerbe Mateo-Sagasta. Ediciones Mundi-Prensa. Castella. Madrid.
- Quijada, M. y Pérez, C. (1977). Efecto del árbol y método de almacenamiento en la viabilidad de semillas de apamate (*Tabebuia rosea* (Beitol) DC.). Boletín IFLA (52), 55-57.
- Quijada, M. (1985). Certificación de semillas. VIII Congreso Venezolano de Botánica, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela, 6 p.
- Quijada, M. (1992). Glosario de Términos de Genética, Fitogenética y Afines, con Especial énfasis en la Mejora de Árboles. Universidad de los Andes, Consejo de Publicaciones, Mérida, Venezuela.
- Quijada, M. (1994). Curso sobre Sistemas de Producción de Semillas y el Árbol Padre. Dirección de Investigación Forestal, Servicio Forestal Venezolano, Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, CREBIFOR, Bum-Bum, Barinas, Venezuela, 38 p.
-

-
- Quijada, M. (1995). Principales Aspectos del Manejo de Semillas Forestales. Pruebas Actualizadas a las Reglas ISTA 1985. Universidad de los Andes, Instituto de Silvicultura, M81 ida, Venezuela. .
- Quijada, M. y Salinas, J. (1981). Normas principales para las pruebas de semillas forestales. Escuela de Ingeniería Forestal, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela. 15p.
- Quijada, M. y Gutiérrez, V. (1971). Estudios sobre la Propagación Vegetativa de Especies Forestales Venezolanas. *Revista Forestal Venezolana*, (21), 43-56.
- Rueda, Agustín et al. (2014). Calidad de planta producida en los viveros forestales de Nayarit. *Revista mexicana de ciencias Forestales*, 5(22), 58-73.
- Sánchez, S., Murillo, O. (2004). Desarrollo de un método para controlar la calidad de producción de plántulas en viveros forestales: estudio de caso con ciprés (*Cupressus lusitanica*). *Agronomía Costarricense*, 28(2), 95-106.
- Silva, R. (1992). Metodología para el Establecimiento de Viveros y Plantaciones de Pino caribe. Boletín Técnico. INDEFOR. Venezuela.
- Solórzano, P. (2001). Manual para la fertilización de cultivos en Venezuela. Agroisleña. P 216.
- Trujillo, E. (1983). Manual General sobre Uso de Semillas Forestales. Ministerio de Agricultura, Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente (INDERENA), Bogotá, D.E., Colombia.
- Trujillo, E. (2002). Manual de Árboles. Ministerio de Agricultura, Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente (INDERENA), Bogotá, D.E., Colombia.
- Valera, L. (1989). La Biotecnología aplicada a la propagación y mejora de árboles forestales; Universidad de Los Andes. Centro de Estudios Forestales de Postgrado. Mérida.
- Valera, L. (1991). Propagación de *Pinus caribaea var. hondurensis* y *Eucalyptus grandis* a través de cultivos *in vitro*. Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Forestales. Centro de Estudios Forestales de Postgrado, Mérida, Venezuela.
- Valera, L. (1991). Cultivo "*in vitro*" de especies forestales destinadas a papel. IV Seminario Internacional de la Asociación Colombiana de Técnicos de la Industria Papel y Cartón. Cali.
- Valera, L. (1989). Estudios exploratorios sobre la propagación de cuatro especies forestales a través de cultivos "*in vitro*" Universidad de Los Andes. Centro de Estudios de Postgrado. Mérida.
- Valera, L. (1989). Propagación de *Pinus caribaea* ver. *hondurensis* y *Eucalyptus grandis* a través de cultivos "*in vitro*" Universidad de Los Andes. Centro de Estudios Forestales de Postgrado. Mérida.
- Valera, L., Garay, V., León, W., Flores, A. y Sánchez, J. (1998). Estudio anatómico de la zona de unión en injertos incompatibles de *Pinus caribaea* ver. *hondurensis* de Huerto semillero de Santa Cruz de Bucaral, estado Falcón. Anales de Botánica Agrícola. Vol. 5.
- Vaughan, Ch., Greeg, B. y Delouche, J. (1970). Procesamiento Mecánico y Beneficio de Semillas. Centro Regional de Ayuda Técnica, Agencia para el Desarrollo Internacional (AID), México.
-

Villagomez, Y., Villaseñor, R. y Salinas, J. (1979). Lineamientos para el Funcionamiento de un Laboratorio de Semillas. Boletín Divulgativo No. 48, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, México.

Recursos web

www.fao.com

www.elregante.com.ve

www.elsemillero.net

La importancia de un *vivero* y algunas formas de manejo.

<https://www.youtube.com/watch?v=trvezK8351M>

Elementos Prácticos Para El Manejo De Semillas, *Viveros*

<https://www.youtube.com/watch?v=RP6MGbvOy8M>
