



PROGRAMA ANALÍTICO

ASIGNATURA:	VIVEROS FORESTALES
Prelación:	Protección Forestal II
Código:	VIVE
Unidades Crédito:	5
Carga horaria semanal:	7 horas
Horas Teóricas:	3 horas/semana
Horas Prácticas:	4 horas/semana
Ubicación:	Quinto semestre
Condición:	Obligatoria

JUSTIFICACIÓN

La asignatura Viveros Forestales contiene un conjunto de aspectos prácticos que constituyen herramientas para el ejercicio profesional de los Técnicos Superiores Forestales, por lo cual es fundamental fortalecer y profundizar en la discusión de los tópicos más relevantes de la asignatura, para que los egresados dispongan de los conocimientos prácticos y teóricos esenciales para desempeñarse con eficiencia en el campo laboral.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar en el estudiante las habilidades y destrezas necesarias en el establecimiento y manejo de un Vivero Forestal para la producción de material vegetal de óptima calidad y en la cantidad adecuada para abastecer las necesidades de un programa de plantación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Dar al estudiante una panorámica general y específica acerca de la selección del sitio adecuado y el tipo de vivero a establecer.
2. Facilitar al estudiante las herramientas y técnicas necesarias para la producción de material vegetal en viveros.
3. Desarrollar en el estudiante la capacidad de razonamiento y toma de decisiones mediante el análisis y discusión de ciertos parámetros del manejo y administración del vivero en el área forestal.
4. Dar a conocer en el campo las instalaciones y desarrollar actividades contempladas en el manejo de viveros forestales a nivel nacional, con énfasis en la zona Andina y en la región de los Llanos Occidentales, mediante la aplicación de normas y criterios técnicos en la producción de plantas.
5. Familiarizar al estudiante con los programas de producción de plantas que se desarrollan en diferentes empresas del sector público y privado.



ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

1. Desarrollo de las actividades teóricas con discusiones sobre los aspectos más relevantes de la asignatura.
2. Asignación de tópicos específicos a ser preparados por los estudiantes y luego discutidos en el aula.
3. Desarrollo de actividades prácticas de específicas de la asignatura.
4. Realización de prácticas cortas en el vivero Santa María del INDEFOR y viveros cercanos a Mérida.
5. Realización de prácticas largas para la evaluación y comparación de los viveros de los Llanos Occidentales y los de la zona montañosa.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

TEMA 1.

Aspectos generales sobre viveros forestales. Introducción. Definiciones e importancia. Clasificación 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.

TEMA 2.

Selección del sitio para el establecimiento del vivero. Criterios para la selección de sitios: especies a producir, fuentes de agua, topografía del terreno, condiciones del suelo, mano de obra, recursos económicos disponibles. Preparación del terreno para el establecimiento del vivero de acuerdo a topografía existente. Tipos de bancales: germinadores, siembra directa, trasplante. Tipos de envases: bolsas de polietileno, tubetes plásticos. Criterios para la selección del tipo de planta a producir: raíz desnuda, envases o cepellón. Criterios para la selección de tipo de sustrato. Diseño del vivero: estructuras, instalaciones, sistema de riego.

TEMA 3.

Técnicas de producción de plantas en viveros. Criterios para la selección de tipo de producción. Producción por semillas (Reproducción sexual). Producción por partes vegetativas (Propagación vegetativa). Determinación de la eficiencia de producción del vivero.

TEMA 4.

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 ortodoxas y recalcitrantes). Obtención de semillas (directa e indirecta). Beneficio de semillas. Análisis rutinarios de semillas en laboratorio (pruebas de: pureza, peso, humedad,



patógenos y viabilidad). Importancia. Tratamientos pre-germinativos para agilizar la germinación de las semillas. Requerimientos de semillas para un programa de plantación.

TEMA 5.

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.

TEMA 6.

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.

TEMA 7.

Cuidados culturales: desinfección de sustrato: métodos de aplicación y productos agroquímicos. Riego: frecuencia, cantidad y castigo. Fertilización: tipos, productos y dosis. Micorrización: importancia y métodos de aplicación. Control de plagas y enfermedades.

TEMA 8.

Principios sobre la administración y manejo de los viveros forestales. Funciones importantes del técnico forestal viverista. Planificación de actividades. Aspectos económicos: presupuesto. Programación de la producción de plantas. Registros generales y control de actividades. Viveros forestales en Venezuela.

EVALUACIÓN.

Un parcial cada dos temas, es decir, cuatro parciales acumulativos, cuyo porcentaje es el siguiente:

Primer parcial:	10%
Segundo parcial:	15%
Tercer parcial:	15%
Cuarto parcial:	15%
Evaluación de prácticas cortas: informes:	20%
Evaluación de práctica larga: informe:	25%



PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE CAMPO Y DE LABORATORIO.

Práctica N° 1: Generalidades sobre el vivero. Objetivos. Consideraciones sobre su establecimiento. Estructura. Funcionamiento. Técnicas de producción. Tipos de plantas producidas. Programas de investigación.

Lugar: Vivero del INDEFOR de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales.

Práctica N° 2: Semillas forestales. Características generales de las semillas forestales. Características generales de los árboles portagranos. Modos de obtención de semillas. Métodos de recolección y tratamientos aplicados a los frutos y/o semillas. Métodos y equipos de almacenaje. Pruebas rutinarias. Tratamientos pregerminativos.

Lugar: Laboratorio de Genética Forestal. INDEFOR.

Práctica N° 3. Producción de plantas. Propagación de plantas. Selección de semillas. Preparación de las instalaciones. Método de siembra y cuidados culturales. Control de germinación, plagas y enfermedades. Costos por actividad y totales.

Lugar: Vivero del INDEFOR de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales.

Práctica N° 4. Funcionamiento de viveros de las zonas Alta y Baja. Visita a los viveros. Establecimiento. Funcionamiento. Técnicas de producción. Costos.

Lugares: Diferentes localidades (Mucurubá y Barinas).

Práctica N° 5. Funcionamiento de viveros en la zona Árida. Establecimiento. Funcionamiento. Técnicas de producción. Costos.

Lugar: Lagunillas.

Práctica N° 6. Técnicas asexuales. Objetivos e introducción. Preparación de instalaciones. Materiales y equipos. Técnicas empleadas. Cuidados culturales. Costos totales.

Lugar: Vivero del INDEFOR de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales.

Práctica N° 7. Trasplante. Preparación de equipos, materiales e instalaciones. Métodos de trasplante. Cuidados culturales. Costos totales.

Lugar: Vivero del INDEFOR de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales.



BIBLIOGRAFÍA.

- Alfonso, A. y Moreno, M. 1988. Aspectos a nivel operativo y de investigación en el vivero Chaguaramas, Estado Monagas. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales. Escuela de Ingeniería Forestal. Mérida- Venezuela. 62 p.
- Calderón, C. y Vilorio, A. 1997. Evaluación comparativa del método físico (Solarización) y químico de desinfección de bancales en el vivero Santa María del INDEFOR. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Mérida – Venezuela.
- Barrios, A. 1993. Diseño de un vivero forestal permanente para la empresa IMCIBOLCA, en la Unidad de Manejo N° 3 de la Reserva Forestal Caparo, Barinas. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Mérida-Venezuela. 28 p.
- 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 *Eucalyptus globulus* a través de cultivos *in vitro*. IX Congreso Venezolano de Botánica, Caracas, Venezuela.
- Contreras, I y Valera, L. 1989. Micropropagación clonal rápida *in vitro* de *Eucalyptus globulus*. IX Congreso Venezolano de Botánica. Caracas.
- Corporación Andina de Fomento. 1990. Mejoramiento de cultivos a partir de material *in vitro*. Programa Andino de Biotecnología de la CAF. Leopoldo Villegas Editor. Caracas.
- F.A.O. 1991. Guía para la manipulación de semillas forestales. Estudio FAO Montes, 20 /2. Roma.
- Gurovich, L. 1985. Fundamentos y diseño de sistemas de riego. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. IICA. San José-Coste Rica. 433 p.
- Grassi, C. 1988. Fundamentos del riego. Centro Interamericano de Desarrollo Integral de aguas y Tierras. C.I.D.I.A.T. Mérida-Venezuela. 409 p.
- Grupo Centroamericano de semillas forestales. 1993. Memoria 11^a Convención Centroamericana de Semillas Forestales (Marzo 1992). Siguatepeque, Honduras.
- Hartmann, H y Kester, O. 1982. Propagación de plantas. Principios y prácticas. C.E.C.S.A. México.
- Ladrach, W. 1994. Semillas de árboles forestales, procesamiento, almacenamiento y manejo. Zobel Forestry Associates, Inc., Raleigh, N.C., USA.



- Montoya, J. 1996. La planta y el vivero. Mundi-Prensa. Madrid-España. 50 p.
- Ortiz, O. 1983. Coeficiente técnico del vivero. Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal. Siguatepeque, Comayagua. Honduras. 22 p.
- Ortiz, J. 1985. Estudio de algunos aspectos de floración, fructificación y manejo de semillas de 15 especies de la Unidad II del Lote Boscoso San Pedro, Edo. Bolívar. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Escuela de Ingeniería Forestal. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.
- 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 sistema de producción de semillas y el árbol padre. Dirección de Investigación Forestal. Servicio Forestal Venezolano. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales. CREBIFOR, Bum Bum, Barinas, Venezuela. 38 pp.
- Quijada, M. 1995. Principales aspectos del manejo de semillas forestales. Pruebas actualizadas a las reglas ISTA 1985. Instituto de Silvicultura. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.
- Valera, L; Garay, V; León, W; Flores, A. y Sánchez, J. 1998. Estudio anatómico de la zona de unión en injertos incompatibles de *Pinus caribaeae* var. *hondurensis* del huerto semillero de Santa Cruz de Bucaral, Estado Falcón. Anales de Botánica Agrícola. Vol 5.