



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

### I. DATOS GENERALES

UNIDAD ACADÉMICA	División de Ciencias Forestales
PROGRAMA EDUCATIVO	Ingeniero Forestal
NIVEL EDUCATIVO	Licenciatura
ASIGNATURA	Sistemas de Abastecimiento Forestal
CARÁCTER	Obligatorio
TIPO	TEÓRICO Y PRÁCTICO
PRERREQUISITOS	ECOLOGÍA FORESTAL MAQUINARIA FORESTAL MANEJO DE CUENCAS
C. ESCOLAR/AÑO/SEMESTRE	2do. Semestre de 7º Año
HORAS TEORÍA/SEMANA	3
HORAS PRÁCTICA/SEMANA	1.5
H. ESTUDIO INDEPENDIENTE	
VIAJE DE ESTUDIO (8h/d)	
HORAS TOTALES DEL CURSO	64
Nº DE CRÉDITOS	
PROFESOR	2336
CLAVE	

### II. INTRODUCCIÓN

El abastecimiento forestal o extracción forestal consiste en el aprovechamiento de recursos forestales maderables y/o no maderables de los principales ecosistemas (bosques, selvas y vegetación de zonas áridas y semiáridas); dicho de otra manera, se trata de un conjunto de operaciones técnico y administrativas que se ejecutan con el objetivo de llevar las materias primas forestales (maderables y no maderables) de áreas de aprovechamiento (bosques, selvas zonas semiáridas) a los centros de transformación (industrias). La extracción e industrialización de la madera se consideran actividades forestales secundarias, y le siguen a las actividades primarias (silvicultura).

Las operaciones para llevar a cabo el abastecimiento de materias primas forestales, incluyen el derribo (incluye el propio derribo, desrame y troceo), arrime, carga, transporte y descarga en el patio de la industria; el abastecimiento incluye la construcción de infraestructura de apoyo (caminos, carriles de arrime y cargaderos). Los equipos y herramientas, así como los métodos de trabajo a emplear, toman en consideración las condiciones fisiográficas (topografía del terreno, pendientes y tipo de suelo), las condiciones climáticas (principalmente la precipitación), las dimensiones de los productos, el volumen a cosechar por hectárea, la disponibilidad de tecnología y de mano de obra, así como la situación socioeconómica regional.

A nivel horizontal, la materia se relaciona con:

ESTANCIA PREPROFESIONAL

A nivel vertical se relaciona con:

NINGUNA

El curso es: Teórico-Práctico. De tipo: Metodológica

La formación general es de tipo: Integradoras

### III. PRESENTACIÓN

Esta materia consta de siete capítulos diseñados para que el estudiante conozca y analice la secuencia de las operaciones del abastecimiento forestal, su relación con otros factores de la producción forestal, practique la planeación del trazo de caminos forestales, aprenda la planificación y el manejo de la producción maderera, todo esto aunado a análisis de los impactos de los aprovechamientos forestales sobre otros recursos y sus implicaciones económicas. Adicionalmente, se aplica la ingeniería económica para la toma de decisiones durante la inversión de equipos y sistemas de abastecimiento forestal.

#### IV. OBJETIVO

Proporcionar a los estudiantes los conceptos básicos teóricos y prácticos más importantes, de las distintas alternativas que existen para realizar las operaciones de extracción de productos forestales, de manera económica y cuidando el equilibrio ecológico del bosque.

#### V. CONTENIDO

##### 1. INTRODUCCIÓN (3 horas)

Objetivo particular: Describir el panorama nacional e internacional del abastecimiento e industria forestales.

- 1.1. El abastecimiento forestal como un sistema
- 1.2. Panorama internacional del abastecimiento
- 1.3. Panorama nacional del abastecimiento
- 1.4. Perspectivas del abastecimiento e industria forestal

##### 2. RELACIÓN DEL ABASTECIMIENTO CON OTROS FACTORES DE LA PRODUCCIÓN (3 horas)

Objetivo particular: Analizar la relación del abastecimiento forestal con otros factores de la producción.

- 2.1. Manejo
- 2.2. Silvícolas
- 2.3. Políticas
- 2.4. Socioeconómicos
- 2.5. Perspectivas

##### 3. ANÁLISIS DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE TROCERÍA Y LEÑAS (6 h)

Objetivo particular: Caracterizar los sistemas de abastecimiento más comúnmente usados en México como alternativas óptimas de aprovechamiento que permitan proponer cambios o mejoras a los métodos de trabajo actual.

- 3.1. Trocería larga
- 3.2. Trocería corta
- 3.3. Leña en raja
- 3.4. Otros

##### 4. PLANIFICACIÓN Y MANEJO DEL ABASTECIMIENTO (9 horas)

Objetivo particular: Aplicar el proceso de planeación al abastecimiento de materias primas forestales.

- 4.1. Proceso de planificación en el aprovechamiento forestal
- 4.2. Manejo de la producción durante el aprovechamiento

#### 5. IMPACTO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL (5 horas)

Objetivos particulares: Conocer los impactos del aprovechamiento forestal sobre otros recursos, las medidas de evaluación para prevenir, corregir o mitigar los impactos ambientales.

- 5.1. Suelo
- 5.2. Agua
- 5.3. Vegetación
- 5.4. Fauna
- 5.5. Hombre
- 5.6. Evaluación del impacto ambiental
- 5.7. Medidas para prevenir y mitigar los impactos ambientales

#### 6. ANÁLISIS DE COSTOS EN EL ABASTECIMIENTO (10 horas)

Objetivo particular: Conocer y analizar los costos en las diferentes operaciones del abastecimiento forestal.

- 6.1. Secuencia para toma de datos y análisis de costos
  - 6.1.1. Clasificación de costos
  - 6.1.2. Cálculo de costos por hora máquina
  - 6.1.3. Estimación del rendimiento de las operaciones y equipos
  - 6.1.4. Determinación del costo unitario
  - 6.1.5. Determinación del costo total de la materia prima
  - 6.1.6. Técnicas para análisis de costos
    - 6.1.6.1. Análisis de reemplazo
    - 6.1.6.2. Determinación del costo mínimo
    - 6.1.6.3. Optimización
    - 6.1.6.4. Punto de equilibrio
  - 6.1.7. Análisis de costos de un sistema de abastecimiento

#### 7. USO DE PROGRAMAS DE COMPUTADORA (15 h)

Objetivo particular: Utilizar programas de cómputo para obtención de costos en los sistemas de abastecimiento forestal.

- 7.1. Necesidades de información
- 7.2. Secuencia de análisis en un programa de cómputo
- 7.3. Programas de cómputo
  - 7.3.1. Falling and Bucking Apraisal
  - 7.3.2. PACE

#### VI. ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Las prácticas se realizan en el laboratorio de cómputo y en predios que tienen aprovechamientos madereros (sur del país) donde se observan los elementos que componen un sistema de abastecimiento forestal y la construcción de caminos, así como el proceso industrial, y de acuerdo con los conocimientos adquiridos en clase se analiza lo observado, discutiendo con el maestro de la materia.

Prácticas de campo:

1. Visita a un predio bajo aprovechamiento conjuntamente con el curso "Estudio del Trabajo". Anexo 1.

Prácticas de laboratorio de cómputo:

1. Necesidades de información del software especializado
2. Optimización (Investigación de operaciones)
3. Aplicaciones de Software para determinar estructura de costos

## VII. MÉTODO DIDÁCTICO

El curso se desarrolla en el aula con el auxilio de presentaciones, películas y otros materiales didácticos.

Se presentará, por equipo, un proyecto final en donde pone en práctica los conocimientos sobre la secuencia de las operaciones, la elección de sistemas de abastecimiento, incluyendo la planificación de caminos forestales la planeación y el control de la producción, para finalmente, obtener la estructura

## VIII. EVALUACIÓN

Primer examen parcial: Temas 1 y 2	(10%)
Segundo examen parcial: Temas 3, 4 y 5	(20%)
Tercer examen parcial: Temas 6 y 7	(20%)
Prácticas de campo	(10%)
Tareas y Laboratorios	(10%)
Proyecto final	(30%)
	-----
Total	100%

Para acreditar el curso, el alumno deberá haber realizado el 100% de las prácticas de laboratorio de cómputo y de campo, y haber entregado la revisión de literatura y el reporte de los lugares visitados en las prácticas a Oaxaca.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### BÁSICA

#### CAPÍTULO 1

Programa Estratégico Forestal 2025. [www.conafort.gob.mx/normateca](http://www.conafort.gob.mx/normateca)

CONAFOR-SEMARNAT. 2008. Programa Institucional 2007-2012, Comisión Nacional Forestal. Zapopan, Jalisco. [www.conafort.gob.mx/normateca](http://www.conafort.gob.mx/normateca)

Tolosana, E, E., González G. De L., V.M. y Vignote P, S. 2004. El aprovechamiento maderero. Coedición Fundación Conde del Valle de Salazar- Mundi Prensa. 2ª Ed. 627 pp.

UACH-CONAFOR. 2006 Evaluación de impactos del Programa para el Desarrollo Forestal (PRODEFOR) Ejercicio Fiscal 2005.

INIFAP-CONAFOR, 2007. Informe Final de los Impactos en la Productividad y Sustentabilidad de los apoyos para el Desarrollo Forestal: Evaluación externa del Programa de Desarrollo Forestal 2006, Evaluación de impactos en Productividad y Sustentabilidad 2001-2002.

Vargas, C. R. 1983. Logging in México: Current problems and proposals for their solution. Profesional Paper. Colorado State University. USA. 133 p.

## CAPITULO 2

Programa Estratégico Forestal 2025. [www.conafort.gob.mx/normateca](http://www.conafort.gob.mx/normateca)

CONAFOR-SEMARNAT. 2008. Programa Institucional 2007-2012, Comisión Nacional Forestal. Zapopan, Jalisco. [www.conafort.gob.mx/normateca](http://www.conafort.gob.mx/normateca)

UACH-CONAFOR. 2006 Evaluación de impactos del Programa para el Desarrollo Forestal (PRODEFOR) Ejercicio Fiscal 2005.

INIFAP-CONAFOR, 2007. Informe Final de los Impactos en la Productividad y Sustentabilidad de los apoyos para el Desarrollo Forestal: Evaluación externa del Programa de Desarrollo Forestal 2006, Evaluación de impactos en Productividad y Sustentabilidad 2001-2002.

Diversos documentos de la evaluación externa del Programa de PSA en México 2003-2007.

## CAPITULO 3

Tolosana, E, E., González G. De L., V.M. y Vignote P, S. 2004. El aprovechamiento maderero. Coedición Fundación Conde del Valle de Salazar- Mundi Prensa. 2ª Ed. 627 pp.

INIF. 1982. ABASTECIMIENTO DE TROCERÍA Y LEÑAS EN LA UNIDAD INDUSTRIAL DE EXPLOTACIÓN FORESTAL, ATENQUIQUE, JAL. Informe, Bol. Div. Inst. Nal. de Invest. For. No. 57. México.

BLANCARTE V. y HERNÁNDEZ D. 1982. Análisis de eficiencia de las operaciones de abastecimiento de trocería y leña en el ejido Pueblo Nuevo, Durango. Boletín Técnico No. 85 INIF-SFF-SRH. México, D. F. 187 p.

## CAPÍTULO 4

FAO-ONU. 1979. Planificación de Carreteras Forestales y Sistemas de Abastecimiento. FAO. ONU. Roma.

KANTOLA M. 1991. ON APPROPRIATE TECHNOLOGY FOR FORESTRY OPERATIONS DEVELOPING COUNTRIES. PART 2 Editorial FINNIDA.

INIF. 1982. ABASTECIMIENTO DE TROCERÍA Y LEÑAS EN LA UNIDAD INDUSTRIAL DE EXPLOTACIÓN FORESTAL, ATENQUIQUE, JAL. Informe. Bol. Div. Inst. Nal. De Invest. For. No 57. México.

## CAPÍTULO 5

BENASSINI, O. 1984. Impacto de los Caminos en el Medio Ambiente. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. México. 173 p.

CONESA. F. V. V. 1995. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 2da. ed. Mundiprensa, España. 320 p.

ESTEVAN B, M.-T. 1977. Las evaluaciones del impacto ambiental. Madrid, España. Centro Internacional de Formación en Ciencias Ambientales. 100 p.

FAO-ONU. 1979. Planificación de las Carreteras Forestales y Sistemas de Abastecimiento. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Roma. Estudios FAO: Montes.

FAO. 1992. Impactos Ambientales de las Actividades Forestales. Edit. por Zimmermann, R. C. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Roma. Estudios FAO: Conservación No 7. pp 80.

## CAPITULOS 6 Y 7

Hernández Díaz. J.C.. 1998 Análisis de la distribución del tiempo en el transporte de trocería. INIFAP. Folleto 1642.

Hernández Díaz. J.C 1998. Análisis del arrime de trocería con motogrúa en una empresa forestal. José Ciro Hernández. Folleto 1644.

FAO. 1984. La explotación maderera de bosques de montaña. Roma. FAO. 285 p II.

DYKSTRA, D.P. 1984. Mathematical Programming for natural resource management. McGraw-Hill Book Company, New York, U.S.A. 309 p.

Tarquín, A. J. and Blank, L. T. 1978. Ingeniería Económica. McGraw-Hill. Bogotá, Colombia. 412 p.