



UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISIÓN DE AGRONOMÍA  
DEPARTAMENTO FORESTAL

PROGRAMA ANALÍTICO DE CAMINOS FORESTALES (FOR-449)

Fecha de elaboración: SEPTIEMBRE DE 1997.  
Fecha de actualización: ENERO DE 2008.

## I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

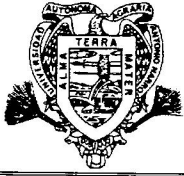
Nombre de la materia:	Caminos Forestales
Clave:	FOR-449
Tipo de materia:	Básica obligatoria
Departamento que la imparte:	Forestal
No. de horas de teoría por semana:	3
No. de horas de práctica por semana:	2
Créditos:	8
Carrera en la que se imparte:	Ingeniero Forestal
Prerrequisitos:	Topografía general Forestal.

## II. OBJETIVO GENERAL.

Que el alumno adquiera los conocimientos y habilidades para la plantación, dirección, control y devaluación de proyectos de construcción de caminos forestales.

## III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Que el alumno adquiera conocimientos y habilidades para calcular y diseñar redes de caminos contenidas en programas de abastecimiento forestal.
- Que el alumno adquiera conocimientos y habilidades para trazar caminos forestales en fotografías aéreas, cartas mapas y en campo.
- Que el alumno adquiera conocimientos y habilidades para calcular el movimiento de tierras en la construcción de caminos.
- Que el alumno adquiera conocimientos y habilidades para determinar los costos de construcción de los caminos forestales.
- Que el alumno conozca la maquinaria y equipo para construcción de caminos.



#### **IV. TEMARIO.**

##### **1. INTRODUCCIÓN.**

- 1.1. Definición e importancia de los caminos forestales.

##### **2. CARACTERISTICAS DE LOS CAMINOS FORESTALES.**

- 2.1. Clasificación.
- 2.2. Partes principales.
- 2.3. Especificaciones técnicas.
- 2.4. Planeación.

##### **3. TRAZO DE LOS CAMINOS FORESTALES.**

- 3.1. Proyección de rutas y puntos de control del camino.
- 3.2. Determinación de rumbos y distancias.
- 3.3. Nivelación del camino y definición de rasante.
- 3.4. Trazo de curvas.
- 3.5. Cálculo de movimiento de tierras.

##### **4. CONSTRUCCION DE CAMINOS FORESTALES.**

- 4.1. Etapas que comprende la construcción de caminos.

##### **5. MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION DE CAMINOS FORESTALES.**

- 5.1. Maquinaria para el movimiento de tierras.
- 5.2. Maquinaria para compactación.
- 5.3. Equipo de perforación para el uso de explosivos.

##### **6. DETERMINACION DE LOS COSTOS DE CONSTRUCCION DE LOS CAMINOS FORESTALES.**

- 6.1. Determinación de costos unitarios.
- 6.2. Clasificación de materiales.

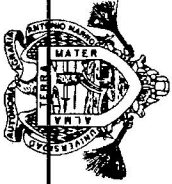
##### **7. CONSIDERACIONES GENERALES EN LA CONSTRUCCION DE CAMINOS FORESTALES.**

- 7.1. Factores que influyen en la construcción de caminos.
- 7.2. Volumen y calidad de la madera por extraer.
- 7.3. Calculo de la densidad óptima de caminos.
- 7.4. Normatividad para la construcción de caminos forestales.
- 7.5. Impactos ambientales potenciales.



V. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

TEMAS	ACTIVIDAD	SEMANAS															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. INTRODUCCIÓN.	1.1. Definición e importancia de los caminos forestales.																
2. CARACTERÍSTICAS DE LOS CAMINOS FORESTALES.	2.1. Clasificación.																
	2.2. Partes principales.																
	2.3. Especificaciones técnicas.																
	2.4. Planeación.																
3. TRAZO DE LOS CAMINOS FORESTALES.	3.1. Proyección de rutas y puntos de control del camino.																
	3.2. Determinación de rumbos y distancias.																
	3.3. Nivelación del camino y definición de rasante.																
	3.4. Trazo de curvas.																
	3.5. Cálculo de movimiento de tierras.																
4. CONSTRUCCION DE CAMINOS FORESTALES.	4.1. Etapas que comprende la construcción de caminos.																
5. MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION DE CAMINOS FORESTALES.	5.1. Maquinaria para el movimiento de tierras.																
	5.2. Maquinaria para compactación.																
	5.3. Equipo de perforación para el uso de explosivos																



UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
 DIVISION DE AGRONOMIA  
 DEPARTAMENTO FORESTAL

PROGRAMA ANALITICO DE CAMINOS FORESTALES (FOR-449)

TEMAS	ACTIVIDAD	SEMANAS															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
6. DETERMINACION DE LOS COSTOS DE CONSTRUCCION DE LOS CAMINOS FORESTALES.	6.1. Determinación de costos unitarios.																
	6.2. Clasificación de materiales.																
7. CONSIDERACIONES GENERALES EN LA CONSTRUCCION DE CAMINOS FORESTALES.	7.1. Factores que influyen en la construcción de caminos.																
	7.2. Volumen y calidad de la madera por extraer.																
	7.3. Calculo de la densidad óptima de caminos.																
	7.4. Normatividad para la construcción de caminos forestales.																
	7.5. Impactos ambientales potenciales.																

88

**V. METODOLOGIA.**

1. Motivación, enseñanza, aclaración, evaluación y rectificación, individual y en grupo.
2. Tareas para reafirmar temas a través de ejercicios teóricos y reales.
3. Consultas bibliográficas de temas de interés para la preafirmación y ampliación de temas.
4. Prácticas de campo para aplicar los principios teóricos y visualizar lo expuesto en clase.
5. Informes de prácticas de campo.
6. Exposición oral de maestro y los alumnos
7. Discusión de artículos científicos y técnicos.

**VI. EVALUACION.**

**Diagnóstica:**

Identificar conocimientos previos y experiencias en relación con cada uno de los temas.

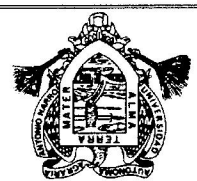
**Formativa:**

- Puntualidad y responsabilidad. De acuerdo con las disposiciones normativas de orden académico (Art. 48), para tener derecho a los exámenes ordinarios el porcentaje mínimo de asistencia que el alumno deberá cubrir es del 85% y, para tener derecho al examen extraordinario deberá haber cubierto un mínimo del 80%; los cuales serán aplicados incluyendo la teoría como la práctica.

**Sumativa:**

Los alumnos elaborarán ensayos, resúmenes y/o mapas mentales sobre temas vistos en clase, para identificar avances de aprendizaje. Para el reporte de la nota de evaluación de los conocimientos adquiridos por los alumnos, se considerarán: exámenes parciales, presentaciones orales en clase, reportes de prácticas, consultas bibliográficas, proyecto final y tareas. El valor porcentual de cada una de éstas es el siguiente:

• Consulta bibliográfica	1 punto (10%)
• Tareas	2 puntos (20%)
• Prácticas	2 puntos (20%)
• Proyecto	2 puntos (20%)
• Exámenes	3 puntos (30%)
<b>TOTAL</b>	<b>10 puntos (100%)</b>



El proyecto será desarrollado por equipos de dos personas, se asignará un área específica donde teóricamente se desarrollará un programa de abastecimiento, en el cual se establecerá

**Proyecto final.**

**VIII. INDICACIONES ESPECIALES**

Se necesitará equipo de cómputo para los laboratorios, e instrumental como brújulas, cuerdas compensadas, GPS, etc.

**Equipo:**

Se realizarán mínimamente dos prácticas externas (fuera del campus de la Universidad), y otras tantas, internas o laboratorios; por lo que se requiere un autobús con capacidad de hasta 30 personas, así como, alimentos para los estudiantes.

Para la clase se necesita aula equipada con pizarrones y butacas, pantalla para proyección con acetatos o de computadora, así como las condiciones necesarias para la proyección (cortinas, contactos eléctricos, extensiones eléctricas, etc.).

**Infraestructura:**

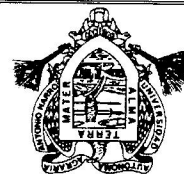
**VII. RECURSOS NECESARIOS.**

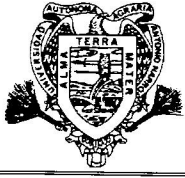
1. Cuando el promedio sea igual o mayor a 9.0, el alumno tendrá automáticamente aprobado el curso sin presentar examen final.
2. Con promedio menor a 9.0 y mayor o igual a 5.0 tendrá derecho al examen final.
3. Cuando la calificación sea menor a 5.0 perderá el derecho a examen final y presentará directamente el examen extraordinario.
4. El examen final tendrá un valor del 80 % y el examen extraordinario del 90 %; el complemento (20 % y 10 %, respectivamente), será el promedio de las consultas bibliográficas, tareas, exposición, trabajo final y de las prácticas de campo.

Nota: Se obtendrá un promedio general el cual quedará de la siguiente forma:

Examen parcial	1º	Introducción, características de los caminos forestales, trazo de caminos forestales, construcción de caminos forestales.
	2º	Maquinaria y equipo de construcción de caminos forestales, determinación de costos de construcción y consideraciones generales de la construcción de caminos forestales

**Temática global para el examen.**





UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISIÓN DE AGRONOMÍA  
DEPARTAMENTO FORESTAL

PROGRAMA ANALÍTICO DE CAMINOS FORESTALES (FOR-449)

el objetivo del abastecimiento y las necesidades de los caminos forestales y, se contemplará el costo que implicará. El área geográfica será definida dos semanas después del inicio de clases y a mitad del curso se realizará una evaluación del avance. Una semana antes de terminación del curso se realizara una sesión extraordinaria (laboratorio) donde se expondrán los diferentes proyectos ante el grupo.

### Asistencia

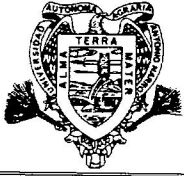
El pase de lista es obligatorio y todos los alumnos deberán llegar puntualmente tanto a las sesiones de clase como a los puntos de salida para las prácticas. Cada sesión de clases (de una hora o dos horas) será considerada sólo como una asistencia. Solo se rectificaran las inasistencias para los alumnos que hayan tenido alguna enfermedad o participación en eventos académicos de la Universidad, presentando la justificación por escrito en un lapso de tres días después de su inasistencia. Con respecto a las prácticas de campo, el alumno que falte a alguna de las prácticas tendrá dos inasistencias y no tendrá derecho a ser considerado en el reporte de esta práctica. Solo se justificará el alumno que con tres días de anticipación comunique al profesor-investigador su ausencia por participación en eventos académicos de la Universidad y con su debida justificación en el lapso ya mencionado.

### Reporte de prácticas:

Los alumnos podrán fotocopiar el Manual de Práctica específico a la actividad a realizar, en el cual se especifican los objetivos, las actividades y, las características del reporte de la misma.

## IX. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Cherné Tarilonte, J., González Aguilar, A. 2000. Movimiento de Tierras.** Construcciones Industriales S.A. México.
- Galoso, J., Acuña, M. 2000. Guía de Campo. Mejores Prácticas de Manejo Forestal.** Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.
- Keller, G., Sherar, J. 2000. Manual de Prácticas Mejoradas de Caminos Forestales.** Escuela Nacional de Ciencias Forestales. Proyecto de Desarrollo Forestal ESNACIFOR/ USAID. USDA Forest Service. Programa de Reconstrucción Huracan Mitch. USA.
- Parra Sánchez, R. H. 2000. Caminos Forestales Planificados.** Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Medellin, Colombia.



UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISIÓN DE AGRONOMÍA  
DEPARTAMENTO FORESTAL

PROGRAMA ANALÍTICO DE CAMINOS FORESTALES (FOR-449)

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA.**

- Dixón, R., 1980. Contabilidad para Ejecutivos. Ed. Mc. Graw-Hill
- Etcharen Gutiérrez, R. 1969. **Manual de caminos vecinales.** Representaciones y servicios de ingeniería. México.
- INIF-SSF-SARH. 1980. **Apuntes del Curso de Abastecimiento Forestal.** Centro de Formación Forestal No. 1 Cd. Guzmán, Jal.
- Nichols, H. L. 1976. **Movimiento de tierras.** CECSA. México.
- Santillán Pérez J. 1986. Elementos de Dasonomía. Universidad Autónoma Chapingo. Di.Ci.Fo.
- ONU-FAO. 1974. **Abastecimiento de Trocería en Plantaciones Comerciales en Países en Desarrollo.** FAO/SWE/TF-116.
- ONU-FAO. 1983. **Tecnología Básica en Operaciones Forestales.** FAO/MONTES/SIDA/TF-
- Vera G. Felipe. 1982. **Transporte de Productos Forestales.** Boletín No. 1. Chapingo, México.
- Vera G. Felipe. 1983. **Inventario de la Infraestructura de Caminos en la Estación Forestal Experimental de Zoquiapan, Edo. de Mex..** Serie Técnica No. 21. Chapingo, D.C.F., México.

PROGRAMA ACTUALIZADO POR: M.C. Gabriela Ramírez Fuentes

PROGRAMA APROBADO POR LA ACADEMIA DISCIPLINARIA DE MANEJO DE RECURSOS FORESTALES.

Buenavista, Saltillo, Coah. a 30 de Enero de 2008.

  
DR. Alejandro Zárate Lupercio  
Jefe del Departamento Forestal.

