

**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales**

**CATÁLOGO**

**1983 - 1984**



**CATIE-UCR**

**Turrialba, Costa Rica**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**C**

**A**

**en Ciencias Agrícolas  
y Recursos Naturales**

**T**

**1983 - 1984**

**A**

**Centro Agronómico Tropical  
de Investigación y Enseñanza**

**L**

**y**

**O**

**Universidad de Costa Rica**

**G**

**O**

**Turrialba, Costa Rica**

## C O N T E N I D O

	Página
COMISION DEL PROGRAMA - COMITE DE FINANZAS - COMITE DE ADMISIONES AUTORIDADES DEL CATIE . . . . .	i
CALENDARIO ACADEMICO 1983-84 Y 1984-85 . . . . .	ii
INTRODUCCION . . . . .	2
ORGANIZACION Y FUNCIONAMIENTO DEL PROGRAMA . . . . .	3
Antecedentes . . . . .	3
Base reglamentaria . . . . .	3
Requisitos de admisión . . . . .	4
Procedimiento para la admisión . . . . .	5
Comité Asesor . . . . .	6
Etapas de estudio y créditos . . . . .	6
RECURSOS DEL CATIE PARA LA ENSEÑANZA Y LA INVESTIGACION . . . . .	8
RECURSOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA PARA LA ENSEÑANZA Y LA INVESTIGACION . . . . .	11
PROGRAMAS DE ESTUDIO . . . . .	12
Período de nivelación . . . . .	12
Cursos Generales . . . . .	13
Producción Animal . . . . .	14
Producción Vegetal . . . . .	16
Recursos Naturales Renovables . . . . .	19
Areas de investigación para la tesis de grado . . . . .	22
LISTA DE PROFESORES . . . . .	23
FUENTES DE BECA . . . . .	29
ALOJAMIENTO Y SERVICIOS . . . . .	30

COMISION DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
EN CIENCIAS AGRICOLAS Y RECURSOS NATURALES

Dr. Alvaro Cordero V., Director del Programa

MIEMBROS - UCR

Dr. Oscar Arias  
Dr. Elemer Bornemisza  
Dr. Carlos Campabadal  
Dr. Hernán Fonseca  
Dr. Luis A. Fournier  
Dr. Luis Carlos González  
Dr. Manuel M. Murillo  
Dr. Carlos Valerio

MIEMBROS - CATIE

Dr. Gerardo Budowski  
Dr. Gustavo Enríquez  
Dr. Raúl Moreno  
Dr. Luis Navarro  
Dr. Manuel Ruiz  
Vacante

COMITE DE FINANZAS

Dr. Alvaro Cordero, Director Programa de Posgrado CATIE-UCR  
Dr. Oscar Fernández, Decano Sistema de Estudios de Posgrado UCR  
Dr. Gabriel Macaya, Vicerrector de Investigación UCR  
Dr. Gilberto Páez, Director del CATIE

COMITE DE ADMISIONES

Dr. Alvaro Cordero, Director Programa de Posgrado CATIE-UCR  
Dr. Frank Peairs, Coordinador Enseñanza de Posgrado. Producción Vegetal  
Mag. Sc. Danilo Pezo, Coordinador Enseñanza de Posgrado. Producción Animal  
M.A. Carlos Reiche, Coordinador Enseñanza de Posgrado. Recursos Naturales Renovables

AUTORIDADES DEL CATIE

Dr. Gilberto Páez, Director

Dr. Gerardo Budowski, Jefe Departamento Recursos Naturales Renovables  
Dr. Carlos Burgos, Jefe Departamento Producción Vegetal  
Dr. Jorge De Alba, Jefe Departamento Producción Animal  
Dr. Jorge León, Jefe Departamento Desarrollo de Recursos para la Investigación y Docencia  
Dr. Carlos Sáenz, Jefe División Administración y Finanzas  
Dr. Karel Vohnout, Jefe División Planificación

CALENDARIO ACADEMICO 1983-84 Y 1984-85

1. Recibo de solicitudes de admisión y readmisión . . . . . hasta el 31 de agosto
2. Evaluaciones para admisión . . . . . setiembre y octubre
3. Decisiones sobre admisión y readmisión . . . . . hasta el 30 de noviembre
4. Asignación de becas administradas por el CATIE . . . . . noviembre, diciembre y enero
5. Confirmación de llegada a Turrialba, por parte de los estudiantes admitidos . . . . . hasta el 2 de febrero
6. Llegada de los estudiantes a Turrialba . . . . . última semana de febrero
7. Inicio del año académico . . . . . primera semana de marzo  
(1<sup>a</sup> de marzo de 1983;  
5 de marzo de 1984)
8. I Trimestre . . . . . marzo, abril y mayo
9. II Trimestre . . . . . junio, julio y agosto
10. III Trimestre . . . . . setiembre, octubre y noviembre
11. IV Trimestre . . . . . diciembre, enero y febrero

## INTRODUCCION

El Programa de Estudios de Posgrado en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y de la Universidad de Costa Rica (UCR), ofrece adiestramiento avanzado, conducente al título de *Magister Scientiae*, en tres especialidades o ramas: Producción Animal, Producción Vegetal y Recursos Naturales Renovables. Los estudios se llevan a cabo en Turrialba, Costa Rica.

El Programa opera mediante un convenio de cooperación entre ambas instituciones, donde la UCR asume la coordinación académica, ciertas asignaturas básicas y el otorgamiento de títulos, a través de su Sistema de Estudios de Posgrado; el CATIE por su parte, aporta su personal técnico especializado para asignaturas y asesoramiento a estudiantes, sus instalaciones para investigación, enseñanza y alojamiento en Turrialba, y la administración financiera.

Este catálogo ofrece información general sobre la base institucional y el funcionamiento del Programa. Las personas o instituciones interesadas en información más detallada, pueden comunicarse directamente con el Director del Programa.

Febrero, 1983

ORGANIZACION Y  
FUNCIONAMIENTO DEL PROGRAMA

ANTECEDENTES

El 1º de julio de 1973, el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA (llamado así en ese entonces) y el Gobierno de Costa Rica firmaron un contrato, instituyendo al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), como una asociación civil de carácter científico y educacional, sin fines de lucro. Los Gobiernos de Panamá, Nicaragua, Honduras y Guatemala se asociaron formalmente al CATIE en 1975, 1978, 1979 y 1979, respectivamente.

Poco después de que se constituyó el CATIE, el anterior programa de posgrado en ciencias agrícolas y forestales del IICA se transformó en el actual programa cooperativo entre el CATIE y la UCR, que forma parte del Sistema de Estudios de Posgrado de la Universidad. Este nuevo programa representa la valiosa combinación de 25 años de experiencia en enseñanza agrícola avanzada en la Escuela de Posgrado del IICA en Turrialba, los recursos actuales del CATIE para una investigación orientada hacia el pequeño productor del trópico americano, y el nuevo marco académico de los estudios de posgrado en la UCR, que incluye 18 programas en funcionamiento y varios más en formación.

BASE REGLAMENTARIA

El Sistema de Estudios de Posgrado de la Universidad de Costa Rica tiene como objetivo la formación de investigadores, docentes y profesionales universitarios de alto nivel, capaces de desarrollar sus actividades en forma independiente y provechosa para la comunidad. Es dirigido por un Decano y por un Consejo, en el que están representadas cada una de las áreas académicas de la Universidad.

El Sistema de Estudios de Posgrado aprueba programas de estudio solamente en aquellas unidades académicas que garantizan un alto nivel de docencia e investigación. Para ello se toma en cuenta la idoneidad y disponibilidad de sus profesores, así como los recursos bibliográficos y físicos con que cuenta.

En toda unidad docente o de investigación en que se ofrece un programa de posgrado conducente a la maestría o al doctorado funciona una Comisión de Estudios de Posgrado, que tiene a su cargo todo lo atinente a este nivel de estudios: enseñanza, trabajos de investigación, y la organización y supervisión del programa.

En el caso del Programa de Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales del CATIE-UCR, tal comisión está compuesta por nueve miembros de la Universidad y seis del CATIE; el Director del Programa es elegido entre los miembros universitarios de la Comisión.

#### REQUISITOS DE ADMISION

Todo estudiante que desee ingresar al Programa debe hacer llegar al Director del Programa de Posgrado, por lo menos seis meses antes del inicio de sus estudios, los siguientes documentos:

- a. Solicitud de admisión en los formularios oficiales, con indicación de la especialización que desea seguir.
- b. Copia fotostática de los registros originales completos de las calificaciones obtenidas durante sus estudios universitarios y una constancia de los grados o títulos alcanzados, extendida por la institución donde cursó sus estudios. Estos documentos deberán ser enviados directamente al Director del Programa, por la institución que los extiende.
- c. Dos copias fotostáticas de sus títulos universitarios. Los aspirantes que no hayan completado sus estudios de pregrado podrán presentar su solicitud, pero la aceptación quedará supeditada al cumplimiento de ese requisito antes de ingresar al Programa.
- d. Copia fotostática del certificado o diploma de los cursos especiales que haya llevado, adicionales a los de la carrera universitaria.
- e. Certificado médico, en el formulario oficial.
- f. Dos fotografías de frente, tamaño pasaporte.

Deberán recibirse también por lo menos tres cartas de referencia extendidas por profesores universitarios o por sus jefes de trabajo, que conozcan las exigencias del posgrado y puedan responder verazmente sobre la capacidad del solicitante para llevar estudios avanzados y realizar investigación. Estas cartas deberán ser enviadas por quienes las extienden, directamente al Director del Programa, en los formularios del mismo.

Los interesados en solicitar admisión, deben dirigirse a:

Director, Programa de Estudios de Posgrado en Ciencias  
Agrícolas y Recursos Naturales CATIE-UCR  
Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)  
Turrialba, COSTA RICA.



Las solicitudes de admisión también se pueden tramitar por medio de las Oficinas del IICA en los países miembros de la OEA, que disponen de los formularios respectivos. Pero la fecha de recibo de la solicitud de admisión será cuando ésta se reciba en el Programa.

#### PROCEDIMIENTO PARA LA ADMISION

El Director del Programa canaliza las solicitudes hacia el Comité de Admisiones del Programa. Este Comité estudia las solicitudes e informa a la Comisión del Programa si el estudiante reúne las condiciones necesarias para ser admitido y si hay necesidad de exámenes de ubicación, con base en los siguientes requisitos o elementos de juicio:

- a. Título: el solicitante debe poseer como mínimo, el grado académico de Bachiller o título de Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Forestal, Médico Veterinario, Licenciado en Biología o un título profesional equivalente o superior, extendido por una institución de estudios superiores debidamente acreditada. El grado o título debe estar relacionado, a juicio del Comité de Admisiones y de la Comisión de cada Programa, con la especialidad que el solicitante pretende seguir.
- b. Las calificaciones obtenidas por el solicitante en los estudios de pregrado.
- c. Las cartas de referencia y cualquier otra información personal que el Comité de Admisiones y la Comisión de cada Programa juzgue oportuno tomar en cuenta, o solicitar directamente.
- d. La experiencia profesional, evidente o demostrada, del candidato.
- e. El dominio de idiomas.
- f. Prueba de admisión para estudios graduados (PAEG).

Actualmente los candidatos de Centro América y República Dominicana deben tomar y aprobar la PAEG que se realiza en las oficinas del IICA en cada uno de los países, en el mes de setiembre. Dicha prueba es administrada por los profesores que integran el Comité de Admisiones y es muy probable que en los próximos años se extienda a México y otros países de Sur América como Colombia, Ecuador y Perú.

La PAEG es una versión latinoamericana del "Graduate Record Examination" (GRE) de los Estados Unidos y es confeccionada por el Educational Testing Service (ETS), con sede en Princeton, New Jersey, E.U.A.

La admisión de un estudiante al Sistema es independiente del proceso de matrícula; ésta deberá efectuarse en las fechas que establezca el calendario del Programa. Una vez obtenida la admisión, el estudiante podrá diferir el inicio de sus estudios por un período no mayor de dos años, siempre y cuando lo solicite con cuatro meses de anticipación, y sea autorizado para ello por la Comisión del Programa y por el Decano del Sistema de Estudios de Posgrado (SEP).

La aprobación de la solicitud de admisión no autoriza al candidato a viajar al CATIE si no tiene medios de subsistencia, propios o de alguna beca.

#### COMITE ASESOR

Cada estudiante que ingresa al Programa es guiado en sus estudios por un Comité Asesor, integrado por un Profesor Consejero y al menos otros dos profesores del Programa, uno de los cuales deberá pertenecer a una especialidad diferente pero afín a la del estudiante. El Profesor Consejero es escogido en base a los intereses de investigación del estudiante, de común acuerdo entre éste, el Director del Programa y el profesor mismo. A juicio de la Comisión del Programa, se puede incluir en el Comité Asesor, como Profesor Consejero o como miembro, a un profesor de la Universidad de Costa Rica ajeno al Programa, o a una persona ajena a la institución, pero que posea el grado académico y los méritos suficientes.

#### ETAPAS DE ESTUDIO Y CREDITOS

El Programa consta de tres etapas, a saber:

##### Primera etapa:

Un período de nivelación, cuya duración e intensidad varían, dependiendo de la preparación previa del estudiante.

##### Segunda etapa:

Un conjunto de asignaturas de posgrado, básicas y especializadas.

##### Tercera etapa:

Un período de investigación que culmina con la presentación y defensa de la tesis.

Un estudiante debe aprobar, entre la segunda y la tercera etapa, no menos de 30 créditos en asignaturas de posgrado (asignaturas ordinarias, problemas especiales, asignaturas por tutoría, seminarios, monografías, etc), y no menos de 24 créditos en investigación, todo de acuerdo con el plan elaborado por el Profesor Consejero y refrendado por el Comité Asesor, quienes determinan la proporción relativa de uno y otro tipo de créditos de acuerdo a las necesidades formativas de cada estudiante.

Se pueden reconocer créditos por cursos de posgrado efectuados en otras instituciones de educación superior de alto nivel académico, a juicio del Consejo del Sistema de Estudios de Posgrado y previa recomendación de la Comisión del Programa correspondiente. El número de créditos no puede ser superior al cincuenta por ciento del total exigido para el grado.

En la segunda etapa, el estudiante puede iniciar la investigación para su tesis de grado. Los profesores del campo de su interés, le presentan varios de sus temas de investigación y el estudiante elegirá el que más le interese; en casos excepcionales, puede trabajar con un tema de su escogencia. En todo caso, el proyecto de tesis debe ser presentado para su aprobación a la consideración de la Comisión del Programa. Si el tema de tesis lo requiere, puede cambiarse el Profesor Consejero.

Se espera que el estudiante colabore en la investigación que realiza su Profesor Consejero.

Antes de terminar la segunda etapa, y teniendo ya aprobado un número de créditos adecuado según el criterio de su Comité Asesor, el estudiante deberá someterse al examen de candidatura. Una vez aprobado éste, será declarado candidato al título de *Magister Scientiae*. La obtención final de este título requiere, además de completar las asignaturas asignadas por el Comité Asesor, la presentación y aprobación de una tesis de grado basada en trabajos originales de investigación. La presentación de la tesis otorga seis créditos.

La residencia mínima requerida es de un año, pero por lo general los estudios toman dos años.

RECURSOS DEL CATIE  
PARA LA ENSEÑANZA Y LA INVESTIGACION

El CATIE opera en base a cuatro Departamentos fundamentales: Desarrollo de Recursos para la Investigación y Docencia, Producción Animal, Producción Vegetal, y Recursos naturales Renovables. Ellos están orientados hacia el desarrollo de tecnologías aplicadas al ambiente socioeconómico del pequeño y mediano agricultor de los trópicos americanos, así como hacia la capacitación de los profesionales del desarrollo tecnológico de ese sector.

El CATIE está situado a 4 Km de la ciudad de Turrialba. Cuenta con 986 hectáreas de terreno en Turrialba, a 600 m de altitud, y 100 hectáreas en la zona atlántica baja, a 100 m de altitud. En dichos terrenos se llevan a cabo investigaciones de campo en cultivos tropicales perennes, cultivos alimenticios anuales, ciencias forestales y ganadería.

Dispone de edificios para la administración del Centro, aulas de clase, laboratorios de enseñanza y salas de conferencia; laboratorio de suelos, fisiología vegetal, semillas, entomología, fitopatología, nutrición animal y fisiología animal; un laboratorio de cultivo de tejidos con un nuevo y moderno edificio, adecuadamente equipado para efectuar todo trabajo relacionado con el cultivo de tejidos, como el cultivo de meristemas, células y protoplastos; una estación meteorológica; un laboratorio de climatología para determinar los efectos climáticos en los animales; un laboratorio de idiomas. Existen varios invernaderos, un herbario, cámara fría para el almacenamiento de semillas, arboretum con 60 especies o procedencias, viveros, plantaciones forestales y bosques tropicales naturales. Actualmente el CATIE posee un moderno equipo de cómputo, cuyas características básicas son las siguientes: (1) Procesador IBM 4331 Modelo 101. Capacidad 1 MBYTE; (2) Pantallas IBM 3278 para operación en procesos interactivos; (3) Unidad de cinta y unidad de disco; (4) Sistema operativo VM/370; (5) cuenta además, con programas producto y paquetes de computación para información científica.

Tiene también una minicomputadora científica Hewlett Packard con capacidad de memoria de 24000 bytes, una unidad de cassette, dos unidades de disco flexible y una graficadora, que permiten resolver problemas relacionados con análisis estadísticos de volúmenes medianos de datos. Asimismo, existe una minicomputadora IBM 5110 con capacidad de 64000 bytes y dos unidades de disco flexible, además de paquetes y programas para análisis estadístico.

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) mantiene una Unidad de Procesamiento de Datos (UPD), localizada en San Isidro de Coronado. Esta Unidad está equipada con una computadora IBM 360, Modelo 40, y sus correspondientes accesorios. La UPD ofrece amplias facilidades para que los estudiantes graduados del programa y los técnicos del Centro reciban adiestramiento en clasificación, programación y procesamiento de datos.

El CATIE tiene una colección de germoplasma de cacao, con cerca de 400 clones seleccionados en los países productores de este hemisferio y alrededor de 1500 plantas de las principales variedades cultivadas. Igualmente, existe una colección de germoplasma de café con más de 1000 introducciones provenientes de todo el mundo. Aproximadamente a 60 Km de Turrialba y 40 Km de la costa atlántica, se encuentra la finca experimental La Lola, con una plantación de 100 hectáreas de cacao; en ella hay establecidos cerca de 20 experimentos de campo, principalmente sobre manejo y mejoramiento genético del cacao.

La finca experimental ganadera dispone de 300 hectáreas de pastos. La población de ganado bovino es de 1000 cabezas (Criollo, F<sub>1</sub> Criollo X Brahman, Jersey, Romo Sinuano) que constituyen los hatos de carne y leche. Además, posee instalaciones equipadas para el adecuado manejo de los animales y la crianza de terneros; una planta mezcladora de alimentos; y una sala de ordeño mecánico.

El CATIE cuenta también con un jardín de introducción de pastos, el cual incluye una colección de diversas especies y variedades de gramíneas y leguminosas de origen tropical. Estas se utilizan como material de enseñanza, banco de germoplasma y material vegetativo de propagación para fines experimentales.

El Departamento de Recursos Naturales Renovables dispone de 120 hectáreas de terreno, el cual está cubierto de bosque nativo (primario y fases sucesionales), plantaciones experimentales y arboretum. Existe un vivero para producir plántulas forestales para plantaciones comerciales o con propósitos de investigación. En las plantaciones y el arboretum hay más de 150 especies forestales, provenientes de América y de otros continentes. En la estación de Juan Viñas, a 1200 m de altitud, existen plantaciones de coníferas y otros árboles de interés comercial.

El Banco Latinoamericano de Semillas Forestales (BLSF), establecido en 1967, distribuye semillas de más de 100 especies forestales a los interesados, tanto para fines de investigación como con carácter comercial. El suministro de semillas se efectúa a precios de costo.

La Biblioteca Conmemorativa Orton fue establecida en 1946 algunos años después de la creación del IICA en Turrialba, Costa Rica. Desde entonces ha venido ofreciendo servicios de información con proyección hemisférica, habiendo apoyado a los países con actividades de documentación, particularmente servicios bibliográficos; adiestramiento a bibliotecarios agrícolas; asistencia técnica y reproducción de documentos, con una demanda en 1982 de aproximadamente 300.000 páginas de fotocopia. Estas acciones han estado dirigidas al cumplimiento de los objetivos del IICA sobre documentación e información agrícola en América Latina.

Actualmente la Biblioteca sigue siendo una unidad funcional del IICA dentro de sus múltiples programas, y constituye un importante respaldo a las actividades de investigación y docencia que realiza el CATIE. Continúa operando en su sitio original en el Centro, y en 1983 estrenará un amplio y moderno edificio ubicado en los terrenos del CATIE, en Turrialba.

La colección básica consiste aproximadamente de 70.000 monografías y 11.000 títulos de publicaciones periódicas y seriadas, cubriendo información sobre agricultura tropical, ciencias forestales y ganadería. La Biblioteca da énfasis a la adquisición de documentos producidos en América Latina y como participante activa en el Sistema Interamericano de Información para las Ciencias Agrícolas (AGRINTER), mantiene una colección representativa para ofrecer información a los usuarios de todos los países latinoamericanos.

RECURSOS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
PARA LA ENSEÑANZA Y LA INVESTIGACION

La Universidad de Costa Rica es una institución estatal autónoma, que ofrece estudios superiores en cerca de 100 carreras profesionales a unos 35.000 estudiantes en su sede central en San José y en seis centros regionales, en otras zonas de Costa Rica. El Sistema de Estudios de Posgrado de la UCR incluye 18 programas, algunos de ellos interdisciplinarios, con un total de cerca de 500 estudiantes.

Muchos de los recursos de la Universidad para la docencia y la investigación están disponibles, previo arreglo especial, como apoyo al Programa de Posgrado en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales. La Facultad de Agronomía cuenta con laboratorios y programas de investigación en Suelos, Fisiología Vegetal, Entomología, Nematología y Acaralogía, Fitopatología, Virología, Fitomejoramiento, Granos y Semillas, Tecnología de Alimentos y Nutrición Animal; la Estación Experimental Fabio Baudrit, en Alajuela, desarrolla programas de hortalizas, granos básicos, frutales y prácticas agronómicas. La Estación Experimental de Ganado Lechero, en Cartago, trabaja en forrajes, producción y manejo de ganado. La Estación Experimental de Río Frío, localizada en el trópico húmedo, también realiza trabajos en forrajes, producción y manejo de ganado; además, en cultivos tropicales.

La Facultad de Microbiología cuenta con laboratorios de Inmunología, Microbiología y otros. Los Departamentos de Biología y Química también ofrecen facilidades en sus diversos laboratorios de investigación. La Biblioteca Central de la Universidad es una de las mejores de América Central, y mantiene un programa de intercambio con la Biblioteca Conmemorativa Orton, que opera en el CATIE, en Turrialba.

## PROGRAMAS DE ESTUDIO

El programa que sigue cada estudiante es fijado por su Comité Asesor, de acuerdo con los requisitos de cada especialidad, los intereses y necesidades particulares del estudiante y los recursos disponibles en el CATIE o en la UCR. Las asignaturas que deba llevar durante el período de nivelación, son determinadas por los exámenes de ubicación que se dan al ingreso. En la segunda etapa, su programa se organiza fundamentalmente con asignaturas propias de su especialidad y con las asignaturas generales, que sirven por igual para todas las especialidades. Sin embargo, también puede tomar, de acuerdo con su Comité Asesor, cualquier asignatura de las otras dos ramas del Programa, o aún de otros Programas de Posgrado de la UCR, que sean de utilidad dentro de su orientación particular.

### PERIODO DE NIVELACION

SP-6372 MATEMATICA GENERAL (0)\* Profesor, F. Quesada.

Comprende tres capítulos básicos y sus respectivas subdivisiones: nociones generales sobre álgebra, introducción al cálculo infinitesimal, álgebra matricial.

SP-6373 QUIMICA GENERAL (0) Profesores, O. Bravo y A. Mata.

Átomos y sustancias. Estructura de las sustancias, sus soluciones y dispersiones; sustancias iónicas y equilibrio iónico. Introducción a la química orgánica. Compuestos insaturados. Estereoquímica. Familias de compuestos orgánicos. Productos naturales.

SP-6376 INGLES TECNICO (0) Profesor, A. L. Erickson.

Principios básicos de la gramática y la estructura del idioma inglés. Prácticas en traducción inglés-español, con énfasis en literatura científica agrícola.

SP-6377 UTILIZACION DE LA LITERATURA CIENTIFICA AGRICOLA (1) Profesora, A. M. Arias de Guerrero.

El papel de la biblioteca en la enseñanza agrícola superior y en la investigación. La magnitud de la literatura en las ciencias agrícolas. Tipos de materiales que provee la biblioteca: colección general, publicaciones periódicas, colección de referencia. Organización de las colecciones y uso del catálogo. Fuentes especializadas en la literatura de las ciencias agrícolas. Metodología de búsqueda de información documental. Preparación de bibliografías para trabajos científicos (normas oficiales del IICA para la redacción de referencias bibliográficas).

---

\* En paréntesis, el número de créditos o unidades valorativas.



SP-6378 REDACCION TECNICA (2) Profesor, H. Jiménez.

Normas de precisión, concisión, y claridad en el lenguaje científico. Principios de buena redacción. Nomenclatura científica. Proceso de la comunicación, naturaleza del significado, observaciones, inferencias, juicios. Recolección y organización del material. Tipos y estructura de los escritos científicos. Confección de cuadros y gráficos. Preparación de manuscritos y revisión editorial. Asignaciones sobre la aplicación práctica de estos principios.

## CURSOS GENERALES

SP-6302 BASES ECOLOGICAS PARA EL USO DE LA TIERRA (2) Profesor, G. Budowski.

Principios ecológicos ineludibles sobre los cuales deben incorporarse decisiones sobre el uso de la tierra, con especial énfasis en el uso de terrenos no aptos para sistemas estables de cultivos y producción animal. Colonizaciones de áreas forestales. Normas ecológicas para responsables de toma de decisiones en la planificación del desarrollo. Énfasis en el trópico húmedo.

SP-6309 SISTEMAS AGRO-SILVO-PASTORILES (2) Profesor, G. Budowski.

Énfasis en el componente árbol. Definición y justificación del enfoque según consideraciones ecológicas, económicas y sociales. Sistema Taungya para plantaciones, cercos vivos, árboles forrajeros, árboles para mejorar el suelo, cortinas rompevientos.

SP-6380 ESTADISTICA (4) Profesor, J. Henao.

VARIABLES aleatorias. Concepto de probabilidad y distribuciones. Distribuciones discretas. Distribuciones continuas. Estimación de parámetros de tendencia central y de dispersión. Principios de cuadrados mínimos. Pruebas de hipótesis, comparaciones de medias. Análisis de variancia, comparaciones de medias. Tablas de contingencia, pruebas de  $\chi^2$ . Pruebas no paramétricas. Correlación y regresión simple y múltiple, lineal, pseudolineal y no lineal.

SP-6381 DISEÑO Y ANALISIS DE EXPERIMENTOS (4) Profesor, G. Páez.

Principios básicos del diseño, métodos para controlar el error experimental. Diseños de experimentos: irrestrictamente al azar, bloques aleatorios, familia de cuadrados latinos, diseños de reversión. Experimentos factoriales, parcelas divididas, experimentos confundidos, repetición fraccionada, diseños saturados y semisaturados. Superficie de respuestas y análisis canónicos. Aplicación de la covariancia, transformaciones de datos.

SP-6383 PROCESAMIENTO DE DATOS (3) Profesores, J. Henao y G. Páez.

Diseño de formas, operaciones de entrada y salida. Codificación, clasificación y tabulación. Investigación en manejo de datos. Lenguajes de programaciones, programa y paquetes de programas. Lenguajes BASIC y FORTRAN. El computador: organización, operación y lógica de programación. Diagramas de flujo. Proposiciones aritméticas y lógicas. Proposiciones de entrada y salida. Funciones, subrutinas y operaciones asociadas. Manejo de archivo de datos. Sistemas de acceso directo, secuenciales, de acceso aleatorio. Análisis y diseño de sistemas.

SP-6385 ECONOMIA DE LA PRODUCCION((3) Profesor, M. Avila.

Introducción: el sistema económico, áreas de estudio, la producción agropecuaria y el desarrollo. Teoría de producción y costos: funciones, optimización, plazo. Administración de empresas: marco conceptual, herramientas, factores limitantes. Formulación y evaluación de proyectos: estrategias, métodos. Aplicación de enfoques y herramientas a la evaluación de fincas, y de resultados de investigación.

SP-6389 FITOCLIMATOLOGIA (2) Profesor, J. Heuveloop.

Interacciones entre plantas. Sistemas vegetales y el fitoclima, elementos meteorológicos, flujos, ciclos, funciones, características y consecuencias del establecimiento y manejo de ciertas vegetaciones agrarias y arbóreas en sus relaciones con el microclima.

SP-6390 BIOQUIMICA (3) Profesor, L. Müller.:

Composición química de los alimentos y de la materia viviente en general: carbohidratos, lípidos, proteínas y núcleo-proteínas. Estudio de los agentes químicos que hacen posible las reacciones en los organismos vivos: las enzimas. Fenómenos relacionados con la digestión y la absorción en el tracto digestivo de diversas especies animales. Fenómenos químicos que caracterizan a los seres vivos: su metabolismo y los mecanismos generadores y almacenadores de energía, incluyendo la fotosíntesis.

SP-6393 CURSO MONOGRAFICO (1-2) Profesor, por designar según el tópico.

SP-6394 SEMINARIO PROYECTO DE TESIS (1) Coordinador, Profesores del Programa.

Presentación y discusión, por parte de los estudiantes, de los antecedentes de su tema de tesis y de los procedimientos que proyectan utilizar en su investigación.

SP-6395,6396,6397,6398,6399 INVESTIGACION DIRIGIDA I, II, III, IV, V (1-10)

Investigación para la tesis de *Magister Scientiae*, bajo la supervisión del Profesor Consejero.

## PRODUCCION ANIMAL

SP-6352 GENETICA CUANTITATIVA (2) Profesor, por designar.

Diferencias cuantitativas y cualitativas entre individuos. Frecuencias de genes, ley de Hardy-Weinberg, cambios de frecuencia de genes, genes ligados al sexo. Variancia genética y sus componentes; índices de herencia y selección. Conceptos de relaciones genotípicas y fenotípicas.

SP-6354 PRODUCCION Y UTILIZACION DE PASTOS (4) Profesor, R. Borel.

Principios básicos del manejo de praderas, tanto naturales como mejoradas. Praderas tropicales, gramíneas y leguminosas tropicales. Los efectos de los factores físicos del medio ambiente y del pastoreo en el desarrollo de la planta individual y la comunicación vegetal. Sistemas de pastoreo en el manejo de campos naturales y potreros. Productividad de praderas. Métodos de investigación en manejo de praderas. Estudio teórico y práctico. Técnicas para medir la productividad de los pastos y forrajes. Métodos indirectos: composición, rendimiento forrajero. Métodos directos: días de pastoreo; producción animal; producción económica, estudio teórico y práctico.

SP-6355 MEJORAMIENTO DE GANADO (2) Profesor, por designar.

Aplicación de los principios de la genética al mejoramiento animal. Evaluación de la variación en características de valor económico de animales de granja. El uso de registros en la selección de animales de crianza. El valor de cruces de razas, pruebas de progenie y consanguinidad para el mejoramiento del hato.

SP-6356 NUTRICION DE RUMIANTES (4) Profesor, M. E. Ruiz.

Estudio avanzado sobre los nutrimentos y su metabolismo. Necesidades nutritivas para mantenimiento, crecimiento, engorde, reproducción y lactancia, con énfasis en bovinos. Interpretación y discusión de literatura actualizada. Uso de laboratorio para ilustrar principios, métodos y procedimientos especiales.

SP-6357 FISILOGIA DE LA REPRODUCCION (2) Profesor, J. De Alba.

Fisioanatomía del sistema reproductivo de la hembra y el macho; interrelaciones endocrinas y con el sistema nervioso. Fertilización, implantación, preñez y parto. La eficiencia reproductiva y los métodos de mejora. Aspectos de nutrición y sanidad. Evaluación reproductiva del hato. Procesamiento del semen e inseminación artificial.

SP-6358 MANEJO DE GANADO (3) Profesores, J. Marshall y M. Mellado.

El estudiante participa durante dos trimestres consecutivos en las actividades rutinarias de un sistema de producción animal en la Finca Experimental del CATIE. Recibe la parte teórica sobre las técnicas de manejo utilizadas en América Latina Tropical. Presenta seminarios previo análisis y evaluación de fincas de producción pecuaria y elaborar un proyecto de investigación sobre manejo.

SP-6365 PROBLEMAS ESPECIALES EN PRODUCCION ANIMAL (1-2) Profesor, por designar según el tópico.

Trabajo individual de investigación supervisada en tópicos específicos dentro de los siguientes campos: mejoramiento de ganado, manejo de ganado, producción y utilización de pastos; nutrición y fisiología del ganado bovino; estadística. El tópico debe escogerse de común acuerdo con el Profesor Consejero. (Puede repetirse hasta un máximo de 6 créditos).

SP-6366 SEMINARIO DE PRODUCCION ANIMAL (1) Coordinador, por designar según el tema.

Preparación, presentación y discusión por los estudiantes, de avances recientes dentro de un tema central.

SP-6367 FISILOGIA DE LA PRODUCCION ANIMAL I (2) (Fisiología Digestiva) Profesor, K. Vohnout.

El comportamiento digestivo como sistema: características, modelos. Insumos: alimentos, secreciones digestivas, excreciones y desca- maciones. Estados del sistema: capacidad y composición del contenido del compartimiento digestivo. Transición de estado: degradación de alimentos, tasas de digestión, síntesis microbiana, flujo del contenido. Productos del sistema, hacia el ambiente externo y hacia los tejidos.

SP-6368 FISILOGIA DE LA PRODUCCION ANIMAL II (3) (Fisiología del Crecimien- to y de la Lactancia) Profesor, K. Vohnout.

Los tejidos como sistema: características, modelos. Insumos: nu- trientes, energía térmica. Estados del sistema: tamaño corporal, composi- ción química, crecimiento de tejidos, medio interno, temperatura. Transición de estado: regulación del crecimiento, flujos de energía y nitrógeno, síntesis de tejidos. Respuestas: consumo, procesamiento y transporte de alimentos, secreciones digestivas, calor, utilización de los nutrientes, productos excretorios.

#### PRODUCCION VEGETAL

SP-6326 FERTILIDAD Y PRODUCTIVIDAD DE SUELOS (3) Profesor, A. Cordero.

Condiciones del suelo que afectan el crecimiento de las plantas y las características químicas de los suelos y su interrelación con el uso de ferti- lizantes. Factores que afectan las disponibilidades de nutrimentos. Evalua- ción y mejoramiento de la fertilidad del suelo.

SP-6327 SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA (AGROECOSISTEMAS) (3) Profesor, por designar.

Definición del concepto de sistema y su aplicación al análisis de sistemas agrícolas. Se conceptualiza a la realidad agrícola como una jerar- quía de sistema de región-finca agroecosistema. Integra aspectos de suelos, cultivos, malezas, insectos y enfermedades. Se enfatiza el uso de modelos sen- cillos en forma de diagrama para analizar estos sistemas.

SP-6328 ECOFISIOLOGIA (3) Profesor, J. Fargas.

Causas ecológicas por las que gran parte de la superficie terrestre no es apta para el cultivo. Factores ambientales luz, temperatura, agua y nutrimentos, desde los siguientes puntos de vista: origen y naturaleza del factor; sus efectos sobre las plantas, tanto cuando actúan en deficiencia como en exceso; respuestas fisiológicas de las plantas a dichos efectos; unidades de medida e instrumentos de medición; equipos para el control de los factores ambientales. En las prácticas se estudian métodos para evaluar la respuesta de las plantas a factores desfavorables y técnicas para controlar los factores en estudio.

SP-6330 QUIMICA DE SUELOS (4) Profesor, E. Bornemisza.

Composición química del suelo: componentes inorgánicos, compuestos órgano-minerales, química de la fase gaseosa y de la fase líquida del suelo. Propiedades químicas del suelo: intercambio iónico, reacción del suelo. Otros procesos quimo-coloidales de los suelos, procesos de Redox en el suelo. Química dinámica de los elementos nutritivos: nitrógeno, fósforo, azufre, potasio, calcio, magnesio y elementos menores.

SP-6331 ENFERMEDADES DE PLANTAS (2) Profesor, por designar.

Síntomas y efectos de las enfermedades. Método de diagnóstico de las enfermedades fungosas, bacterianas y virales. Efecto del medio en el desarrollo de las enfermedades; geofitopatología. Poblaciones de patógeno y plantas. Progreso de las epifitias. Medición de enfermedades; intensidad vs. severidad. Niveles de población de nemátodos.

SP-6332 FISIOLOGIA DE LA PRODUCCION VEGETAL (3) Profesor, O. Arias.

Revisión e interpretación de conceptos fisiológicos y morfológicos; capacidad de la planta para captar y transformar energía lumínica; asimilación de nutrientes; relaciones hídricas; acción hormonal; ritmos circadianos; modelos estructurales (ideotipos). Dinámica del crecimiento y sus implicaciones en la productividad de las plantas.

SP-6333 FITOMEJORAMIENTO (3) Profesores, G. Enríquez y M. Smith.

Patrones de evolución de las especies cultivadas. Base citológica, genética y citogenética del fitomejoramiento. Métodos y técnicas de fitomejoramiento basados en el sistema de reproducción: plantas autógamias, alógamas, apomícticas. Métodos de mejoramiento para resistencia a ciertos factores del ambiente físico. Diseños y análisis experimentales del fitomejoramiento. Producción y certificación de semillas.

SP-6334 COMBATE DE MALEZAS (3) Profesor, A. Soto.

Pérdidas por malezas, rol en la producción y en la sociedad. Economía del control de malezas. Interferencia. Identificación y nomenclatura de las principales malezas. Principios de selectividad. Herbicidas-follajes; formulaciones, aditivos. Herbicidas-suelo; residuos. Daños. Equipo, calibración. Aspectos toxicológicos. Control biológico. Metodología de investigación. Mínimo y cero laborado.

SP-6335 FISILOGIA DE SEMILLAS (2) Profesor, por designar.

Formación y anatomía de semillas. Fisiología de desarrollo y maduración de la semilla. Almacenamiento de la semilla y factores que la influyen; técnicas de conservación. Germinación de semillas, latencia, regulación. Pruebas de viabilidad y vigor (con prácticas).

SP-6336 COMBATE DE ENFERMEDADES DE PLANTAS (2) Profesor, L. C. González.

Cuantificación local y regional de pérdidas causadas por enfermedades como base para decisiones sobre combate. Mecanismos, heredabilidad y utilización de la resistencia a enfermedades. Combate por exclusión, protección, erradicación y terapia. Propiedades, modo de acción y métodos de aplicación de fungicidas.

SP-6337 GENESIS Y CLASIFICACION DE SUELOS (3) Profesor, A. Alvarado.

Factores que afectan la formación del suelo en regiones tropicales; clima, material parental, organismos, relieve y vegetación. Procesos formadores de suelo, generales y específicos. Principales sistemas de clasificación de suelos en la América Latina: sistemas USA-1938, taxonomía de suelos, FAO/UNESCO, sistema brasileño. Sistemas de clasificación de tierras: US-Bureau of Reclamation y sus modificaciones para América Tropical. Identificación de campo de las características morfológicas del suelo, enfatizando los factores limitantes para el crecimiento de las plantas.

SP-6339 RECURSOS GENETICOS EN PLANTAS CULTIVADAS (2) Profesor, J. León.

Distribución espacial e histórica del germoplasma centros de diversidad. Mecanismos de domesticación. Evolución bajo cultivo. Necesidad de preservar el germoplasma; almacenamiento de semillas y colecciones vivas; uso y evaluación.

SP-6340 PROBLEMAS ESPECIALES EN CULTIVOS TROPICALES (1-2) Profesor, por designar según el tópico.

Trabajo individual de investigación supervisada en tópicos específicos dentro de los siguientes campos: suelos, fisiología vegetal, fitomejoramiento, fitopatología, manejo de plagas; estadística, economía de la producción. El tópico debe escogerse de común acuerdo con el Profesor Consejero. (Puede repetirse hasta un máximo de 6 créditos).

SP-6341 SEMINARIO DE CULTIVOS (1) Coordinador, por designar según el tema.

Preparación, presentación y discusión por los estudiantes, de avances recientes dentro de un tema central señalado de antemano.

SP-6342 MICROBIOLOGIA DE SUELOS (2) Profesor, C. Ramírez.

Los microorganismos del suelo y sus respectivas interrelaciones y funciones biogeoquímicas. Reseña de la microbiología, seguida de una descripción de los principales microorganismos del suelo y su medio. Se describe en detalle la degradación de la materia orgánica, así como los ciclos biogeoquímicos, con énfasis especial en el ciclo del nitrógeno. Se estudian las interrelaciones microbianas y los problemas modernos de microbiología ambiental.

SP-6343 SISTEMAS DE PRODUCCION DE CULTIVOS ANUALES (2) Profesor, R. Moreno.

Relación entre los sistemas de cultivos anuales y el ambiente en que se encuentran. Conceptos básicos. Sistemas de producción de cultivos anuales. El ambiente. El sistema de cultivos. Casos específicos de sistemas de producción de cultivos anuales, con énfasis en América Central. Investigación y transferencia de tecnología en sistemas de producción de cultivos anuales.

SP-6344 MANEJO Y FISICA DE SUELOS (2) Profesor, D. Kass.

Determinaciones físicas de suelos relacionadas con su manejo. Sistemas de manejo de suelos en el trópico y su efecto en las características de los suelos. Conservación del suelo en relación a los trópicos.

SP-6345 ENTOMOLOGIA AGRICOLA (3) Profesor, F. Peairs.

Revisión de los principios modernos de combate de plagas. Introducción a la química y toxicología de los insecticidas. Discusión de las principales plagas de cultivos alimenticios de América Central en términos de su biología y posibles estrategias de manejo.

#### RECURSOS NATURALES RENOVABLES

SP-6301 SEMINARIO: LA CIENCIA FORESTAL Y EL DESARROLLO DEL TROPICO (2)  
Coordinador, G. Budowski.

La profesión forestal y su relación con otras ciencias. Literatura forestal. El mercado actual y futuro en América Latina Tropical para productos y valores derivados de terrenos forestales. Presentaciones por los estudiantes.

SP-6303 DENDROLOGIA (3) Profesores, G. Budowski, D. Hazlett y H. Jiménez.

Énfasis en identificación en el campo, especialmente a nivel de familias y géneros, con base en caracteres vegetativos simples, usando hojas y otras características de interés. Uso de manuales y textos botánicos. Elaboración de claves para América Tropical principalmente.

SP-6304 TECNICAS DE VIVERO Y PLANTACIONES (1) Profesor, C. B. Briscoe.

Necesidad de regeneración artificial y de viveros. Plan y localización de viveros. Suelos e irrigación. Tipos de plantas a producir. Técnicas de siembra. Fertilizantes y otros productos químicos. Plagas y enfermedades. Transporte de plantas y registros de control para viveros. Énfasis en reforestación.

SP-6305 INTRODUCCION A LA HIDROLOGIA FORESTAL (3) Profesor, C. Quesada.

Principios que rigen el ciclo hidrológico. Su relación con el bosque y el cambio en el uso de la tierra. Morfología de una cuenca hidrográfica. Balances hídricos y energéticos. Influencias atmosféricas y precipitación. Agua en el suelo y agua subterránea. Evapotranspiración. Aguas superficiales y escorrentía. Bosques y erosión de suelos. Interrelaciones del bosque, el agua y el suelo; su incidencia en la calidad y régimen del recurso hídrico, con énfasis en ecosistemas húmedos tropicales.

SP-6306 MANEJO DE BOSQUES NATURALES (3) Profesor, C. B. Briscoe.

Ventajas y desventajas del manejo de bosques naturales primarios en comparación con bosques secundarios y plantaciones puras o de enriquecimiento. Factores ecológicos, económicos y sociales.

SP-6307 MANEJO DE AREAS SILVESTRES (4) Profesor, C. MacFarland.

Situación actual de áreas silvestres en la región. Terminología. Organismos internacionales. Sistemas de áreas silvestres. Conceptos ecológicos aplicados al manejo de áreas silvestres. Economía y áreas silvestres. Plantación de áreas silvestres con énfasis en parques nacionales y reservas de uso múltiple. Manejo de vida silvestre (fauna y habitat). Manejo de zonas costeras. Análisis ambiental.

SP-6308 SILVICULTURA DE PLANTACIONES (3) Profesor, C. B. Briscoe.

Énfasis en plantaciones forestales de especies de rápido crecimiento y sus aspectos genéticos. Importancia de las procedencias. Características que se transmiten. Técnicas de mejoramiento y propagación. Genética de poblaciones y sistemas de reproducción.

SP-6310 PROTECCION FORESTAL (2) Cátedra colegiada; Coordinador, por designar.

Procedimiento de prevención y control de fuegos, insectos y hongos; peligros de introducciones de plantas y animales; agricultura migratoria.

SP-6311 DASOMETRIA (2) Profesor D. Marmillod y L. Ugalde.

Medidas y estimaciones en árboles individuales y en bosques. Inventarios; tablas de volúmenes; incrementos y estimaciones de rendimiento.

SP-6313 PROBLEMAS ESPECIALES EN RECURSOS NATURALES (1-2) Profesor, por designar según el tópico.

Trabajo individual de investigación supervisada en tópicos específicos dentro de los siguientes campos: relación bosque-clima-suelo; sucesión secundaria; introducción de especies y pruebas de descendencias; manejo de flora y fauna silvestres; manejo de parques nacionales y reservas equivalentes; manejo de cuencas hidrográficas; genética de especies de rápido crecimiento; economía forestal; tecnología y utilización de productos forestales; problemas agro-silvo-pastoriles. El tópico debe escogerse de común acuerdo con el Profesor Consejero. (Puede repetirse hasta un máximo de 6 créditos).



SP-6314 PLANIFICACION Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS (3) Profesor, C. Quesada.

Conceptos básicos sobre manejo de cuencas y conservación de suelos. Su importancia en el aprovechamiento integral y sostenido de los recursos como base del ecodesarrollo. Consideraciones sobre aspectos socio-económicos y culturales en la planificación y manejo de cuencas. La erosión de suelos: sus procesos, implicaciones e importancia de su control. Inventario físico de una cuenca. Clasificación de la capacidad del suelo. Medidas para la conservación de suelos y aguas. Algunas prácticas estructurales y agronómicas de conservación.

SP-6316 SUELOS FORESTALES (3) Profesor, A. Alvarado.

El suelo como sistema dinámico tridimensional. Meteorización y minerales de arcilla. La reacción del suelo. Humus y materia orgánica en el bosque. Dinámica de los elementos nutritivos. El agua del suelo; balance hídrico del suelo tropical. Propiedades físicas del suelo y su relación con la productividad de sitios forestales. Nociones sobre sistemática de suelos y manejo de suelos tropicales.

SP-6317 SEMINARIO DE RECURSOS NATURALES (1) Coordinador, por designar según el tema.

Preparación, presentación y discusión por los estudiantes, de avances recientes dentro de un tema central.

SP-6318 INFORMACION Y DOCUMENTACION FORESTAL (1) Profesor, H. Jiménez.

Registro, almacenamiento y recuperación de datos de investigación y de observaciones técnicas (información primaria); análisis, síntesis, publicación de la información generada y distribución de las publicaciones. Fuentes de información sobre recursos naturales renovables (información secundaria); tipos, características, servicios que ofrecen, costos de los servicios, procedimientos para utilizar los servicios. Diferencias entre países desarrollados y subdesarrollados, con relación a información y documentación técnica.

-----

Además de los cursos anteriores, han sido sometidos a la consideración del SEP de la UCR, para su aprobación, los siguientes:

- CULTIVO DE TEJIDOS (2) Profesor, L. Müller.
- ECONOMIA DE RECURSOS NATURALES (3) Profesor, C. Reiche.
- GENETICA FORESTAL (3) Profesor, D. Boshier.
- METODOS NUMERICOS DE MANEJO (4) Profesor, J. Palmer.
- SILVICULTURA DE BOSQUES NATURALES (3) Profesor, D. Marmillod.

=====  
Todas las asignaturas se dictan en español, que es el idioma oficial del CATIE y de la UCR.  
=====

## AREAS DE INVESTIGACION PARA LA TESIS DE GRADO

Todo candidato al título de *Magister Scientiae* debe desarrollar una tesis de grado que demuestre su capacidad, originalidad y creatividad. La escogencia del tema de tesis se hace con cierta flexibilidad, pero en todo caso debe adaptarse a los intereses generales en investigación del Profesor Consejero o del CATIE. A continuación se enumeran las principales áreas de trabajo de tesis en cada una de las especialidades; para mejor ilustración, se recomienda consultar trabajos de tesis publicados recientemente en la revista "Turrialba" (ejs.: Vol. 26, págs. 80, 237, 357, 409; Vol. 27, págs. 23, 47, 129, 151, 157; Vol. 28, págs. 99, 215; Vol. 32, págs. 137, 148) o compendiados en el boletín informativo "Actividades en Turrialba" (ejs.: Vol. 3, N<sup>o</sup> 4, Vol. 4, N<sup>o</sup> 3 y 4; Vol. 6, N<sup>o</sup> 3 y 4; Vol. 7, N<sup>o</sup> 1, 3 y 4; Vol. 10, pág. 6).

**PRODUCCION ANIMAL:** Problemas relacionados con los componentes de los sistemas de producción de leche, de carne o de doble propósito, en las siguientes áreas: producción y utilización de gramíneas y leguminosas tropicales; fisiología de la digestión del rumiante; utilización de residuos de cosecha en la alimentación de bovinos de carne o leche; mejoramiento del ganado bovino; economía de la producción ganadera; análisis de sistemas de producción animal tropical; genética aplicada al mejoramiento de bovinos tropicales.

**PRODUCCION VEGETAL:** Las asignaturas y programas de investigación en cultivos permiten obtener una maestría de tipo general, con un enfoque integral sobre los sistemas de producción de cultivos tropicales, si bien con alguna orientación hacia la disciplina o cultivo que enfatice el trabajo de tesis. Esta disciplina puede ser: fertilidad y manejo de suelos; ecofisiología; interacciones de cultivos asociados (anuales y perennes); economía de la producción; recursos genéticos; malezas; entomología; cultivo de tejidos.

**RECURSOS NATURALES RENOVABLES:** Silvicultura; introducción de especies y procedencias de rápido crecimiento; pruebas de progenies; propagación vegetativa; ecología de sucesión secundaria. Manejo forestal de plantaciones y bosques tropicales (primarios y secundarios); dasometría; política forestal. Manejo de cuencas, con énfasis en áreas montañosas tropicales. Manejo de áreas silvestres. Sistemas agro-silvo-pastoriles.

LISTA DE PROFESORES \*

- JUAN JOSE ALAN, Fitofisiólogo (UCR). Ing. Agr. Universidad de Costa Rica; Mag. Agr. IICA, Turrialba, Costa Rica; Ph.D. Universidad, Birmingham, Inglaterra. (Conservación de material genético en el cultivo de tejidos).
- ALFREDO ALVARADO, Pedólogo (UCR). Ing. Agr. Universidad de Costa Rica; M.S. Universidad Estatal de Carolina del Norte, Raleigh, Carolina del Norte; Ph.D. Universidad Estatal de Carolina del Norte, Raleigh, Carolina del Norte. (Génesis y cartografía de suelos tropicales; relación entre clasificación de suelos y producción agrícola).
- OSCAR ARIAS, Fitofisiólogo (UCR). Ing. Agr. Universidad de Costa Rica; Dr. Sci. Facultad de Ciencias Agronómicas del Estado, Gembloux, Bélgica. (Fisiología del crecimiento y desarrollo en cultivos perennes).
- ANA MARIA ARIAS DE GUERRERO, Bibliotecaria (IICA). Lic. Bibl. Universidad de Antioquia, Colombia. (Documentación e información agrícola).
- MARCELINO AVILA, Economista Agrícola (CATIE). B.A. Universidad John Carrol, Cleveland, Ohio; M.S. Universidad de Missouri, Columbia, Missouri; Ph. D. Universidad de Missouri, Columbia, Missouri. (Sistemas de producción para pequeños agricultores).
- JAN BAUER, Silvicultor (CATIE). Ing. Agr. Universidad Estatal de Agronomía, Wageningen, Holanda; M.S. Universidad Estatal de Agronomía, Wageningen, Holanda. (Silvicultura tropical; plantaciones para leña).
- RUFO BAZAN, Edafólogo (IICA). Ing. Agr. Universidad Rural de Río de Janeiro, Brasil; Mag. Agr. IICA, Turrialba, Costa Rica; Ph.D. Universidad de Florida, Gainesville, Florida. (Fertilidad de suelos; sistemas de producción; estudios de productividad de la tierra en general).
- JOHN W. BEER, Ingeniero Forestal (CATIE). B.S. Universidad, Sheffield, Inglaterra; M.S. Universidad de Washington, Seattle, Washington. (Sistemas agroforestales).
- ROLAIN BOREL, Agrostólogo (CATIE). Ing. Agr. Escuela Politécnica Federal, Zurich, Suiza; Mag. Agr. CATIE-UCR, Turrialba, Costa Rica; Dr. Sci. Escuela Politécnica Federal, Zurich, Suiza. (Producción y utilización de pasturas; sistemas de producción).

---

\* No todos los profesores del CATIE, del IICA y de la Universidad de Costa Rica aquí mencionados, por sus otras obligaciones académicas y de investigación, están en capacidad de ofrecer asignaturas a nivel graduado; pero sí están disponibles para asesorar o quiar en las tesis o problemas especiales de estudiantes interesados en sus campos de investigación.

- ELEMER BORNEMISZA, Edafólogo (UCR). Lic. Quím. Universidad de Costa Rica; M.S. Universidad de Florida, Gainesville, Florida; Ph.D. Universidad de Florida, Gainesville, Florida. (Química de suelos, con énfasis en elementos menores y residuos de plaguicidas en suelos tropicales).
- CARLOS E. BOSCHINI, Zootecnista (UCR). Ing. Agr. Universidad de Costa Rica; M.S. Universidad de La Plata - INTA, Buenos Aires, Argentina. (Sistemas de producción en ganado lechero).
- DAVID H. BOSHIER, GENETISTA (CATIE). B.S. King's College, Universidad de Londres, Londres, Inglaterra; M.S. Universidad de Oxford, Oxford, Inglaterra. (Genética forestal y mejoramiento de árboles).
- ORLANDO BRAVO, Químico (UCR). Lic. Quím. Universidad de Costa Rica; Ph.D. Universidad de Kansas, Lawrence, Kansas. (Problemática energética; electroquímica; análisis químico).
- GERARDO BUDOWSKI, Ecólogo Forestal (CATIE). Ing. Agr. Universidad de Caracas, El Valle, Venezuela; Mag. Agr. IICA, Turrialba, Costa Rica; Ph.D. Universidad de Yale, New Haven, Connecticut. (Dendrología; silvicultura; ecología y uso de la tierra; conservación de recursos naturales).
- CARLOS BURGOS, Edafólogo (CATIE). Agr. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras; B.S. Universidad de Florida, Gainesville, Florida; Ph.D. Universidad de Florida, Gainesville, Florida. (Química; fertilidad y manejo de suelos tropicales).
- CARLOS CAMPABADAL, Nutricionista (UCR). Ing. Agr. Universidad de Costa Rica; M.S. Universidad de Florida, Gainesville, Florida; Ph.D. Universidad de Florida, Gainesville, Florida. (Nutrición y bioquímica de especies monogástricas).
- ALVARO CORDERO V., Edafólogo (UCR). Ing. Agr. Universidad de Costa Rica; Dipl. Edaf. y Biol. Veg. Universidad de Granada, Granada, España; Ph.D. Universidad del Estado de Carolina del Norte, Raleigh, Carolina del Norte. (Fertilidad de suelos; relación suelo-planta en cultivos tropicales).
- CARLOS CHAVEZ, Nutricionista (UCR). Bach. Ing. Agr. Universidad de Costa Rica; Mag. Sc. Universidad Federal de Viçosa, Viçosa, Brasil; Ph.D. Universidad de Florida, Gainesville, Florida. (Nutrición de rumiantes).
- JORGE DE ALBA, Genetista (CATIE). B.S. Universidad de Maryland, College Park, Maryland; M.S. Universidad de Cornell, Ithaca, Nueva York; Ph.D. Universidad de Cornell, Ithaca, Nueva York. (Genética; producción animal; reproducción animal).
- ROBERTO DIAZ-ROMEU, Edafólogo (CATIE). B.S.A. Universidad de Southwestern Louisiana, Lafayette, Louisiana; Mag. Agr. IICA, Turrialba, Costa Rica. (Análisis de suelos y tejido vegetal; fertilidad de suelos).

- JORGE ECHEVERRI, Fitopatólogo (CATIE). Ing. Agr. Universidad Nacional, Medellín, Colombia; Mag. Sc. Universidad Federal de Viçosa, Viçosa, Brasil. (Fitopatología general; control de enfermedades en plantas).
- GUSTAVO ENRIQUEZ, Fitomejorador (CATIE). Ing. Agr. Universidad Central de Quito, Quito, Ecuador; Mag. Agr. IICA, Turrialba, Costa Rica; Ph.D. Universidad de Cornell, Ithaca, Nueva York. (Mejoramiento de cultivos tropicales, en especial cacao y leguminosas de grano).
- ARNOLD L. ERICKSON, Horticultor y Profesor de Idiomas (CATIE). B.S. Universidad de Massachusetts, Amherst, Massachusetts; M.S. Universidad de Rutgers, New Brunswick, Nueva Jersey.
- JOSE FARGAS, Fitofisiólogo (CATIE). Ing. Agr. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador; Mag. Agr. IICA, Turrialba, Costa Rica; Ph.D. Universidad de Rutgers, New Brunswick, Nueva Jersey. (Ecofisiología; fisiología de cultivos).
- HERNAN FONSECA, Zootecnista (UCR). Agr. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras; B.S. Universidad de Florida, Gainesville, Florida; M.S. Universidad de Florida, Gainesville, Florida; Dr. Honoris Causa Universidad de Florida, Gainesville, Florida. (Nutrición animal; bioquímica).
- LUIS A. FOURNIER, Dendrólogo y Ecólogo (UCR). Ing. Agr. Universidad de Costa Rica; Mag. Agr. IICA, Turrialba, Costa Rica; Ph.D. Universidad de California, Davis, California. (Sucesión y fenología forestal).
- GILBERT FUENTES, Entomólogo (UCR). Ing. Agr. Universidad de Costa Rica; M.S. Universidad de Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico. (Biología y ecología de insectos de importancia agrícola; áfidos).
- MARIA JOSE GALRAO, Especialista en Documentación e Información (IICA). Lic. Escola Superior de Biblioteconomía, Río de Janeiro, Brasil; Est. Postgr. Universidad del Estado de Oklahoma, Stillwater, Oklahoma. (Documentación e información agrícola).
- LUIS CARLOS GONZALEZ, Fitopatólogo (UCR). Agr. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras; B.S. Universidad de Florida, Gainesville, Florida; M.S. Universidad de Florida, Gainesville, Florida; Ph.D. Universidad de Wisconsin, Madison, Wisconsin. (Epifitiología; combate de enfermedades de cultivos tropicales).
- DONALD LAVERN HAZLETT, Ecólogo Forestal (CATIE). B.A. Augustana College, Sioux Falls, Dakota del Sur; M.A. Universidad de Dakota del Sur, Vermillion, Dakota del Sur; Ph.D. Universidad de Washington, Seattle, Washington. (Ciclaje de nutrientes; ecología de ecosistemas).

- JULIO HENAO, Biometrista (CATIE). Ing. Agr. Universidad Nacional, Colombia; M.S. Universidad Estatal de Iowa, Ames, Iowa; Ph.D. Universidad Estatal de Iowa, Ames, Iowa. (Biometría; productividad de suelos).
- JOCHEN HEUVELDOP, Ingeniero Forestal (CATIE). Ing. For. Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Friburgo, República Federal de Alemania; Dr.Sci. Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Friburgo, República Federal de Alemania. (Ecología forestal; agroforestería).
- HUMBERTO JIMENEZ, Dendrólogo - Documentalista (CATIE). Ing. For. Universidad Distrital, Bogotá, Colombia; Mag. Sc. IICA, Turrialba, Costa Rica. (Dendrología; información y documentación).
- JORGE LEON, Botánico (CATIE). Ph.D. Universidad de Washington, Saint Louis, Missouri. (Botánica económica; recursos genéticos; evolución de plantas cultivadas).
- CARLOS U. LEON VELARDE, Zootecnista (CATIE). Ing. Zoot. Universidad Nacional Agraria, La Molina, Perú; Mag. Sc. IICA, Turrialba, Costa Rica. (Producción y genética animal).
- CRAIG MACFARLAND, Ecólogo (CATIE). B.A. Austin College, Sherman, Texas; M.A. Universidad de Wisconsin, Madison, Wisconsin. (Planificación y manejo de áreas silvestres; educación medioambiental).
- DANIEL MARMILLOD, silvicultor (CATIE). Ing. For. TH. Zurich, Suiza; Dr. Sci. Universidad de Gottinga, República Federal de Alemania. (Silvicultura tropical).
- ALFONSO MATA, Químico Orgánico (UCR). Bach. Quím. Universidad de Costa Rica; M.S. Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, Puerto Rico; Ph.D. Universidad de Detroit, Detroit, Michigan; Dipl. Universidad de Ciencias y Tecnología, Delft, Holanda. (Química orgánica del medio ambiente).
- RAUL MORENO, Fitopatólogo (CATIE). Ing. Agr. Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile; Mag. Agr. IICA, Turrialba, Costa Rica; Ph.D. Universidad Estatal de Dakota del Norte, Fargo, Dakota del Norte. (Epifitología de patógenos en sistemas de cultivo).
- LUDWIG MULLER, Fitofisiólogo (CATIE). Dr. rer. nat. Universidad Johann Wolfgang Goethe, Francfort, República Federal de Alemania; Dr. ret. nat. habil. Universidad Johann Wolfgang Goethe, Francfort, República Federal de Alemania. (Fitofisiología; ecología; cultivo de tejidos).



- MANUEL M. MURILLO, Biólogo (UCR). Bach. Biol. Universidad de Costa Rica; M.S. Universidad de California del Sur, Los Angeles, California; Ph.D. Universidad de California del Sur, Los Angeles, California. (Productividad primaria en aguas estuarinas; ecología de poblaciones lentónicas y nectónicas).
- MARIO MURILLO, Nutricionista Avícola (UCR). Ing. Agr. Universidad de Costa Rica; M.S. Universidad de Georgia, Athens, Georgia. (Nutrición y manejo avícola).
- LUIS NAVARRO, Economista Agrícola (CATIE). Ing. Agr. Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile; M.S. Universidad Estatal de Dakota del Norte, Fargo, Dakota del Norte; Ph.D. Universidad Estatal de Oregon, Corvallis, Oregon. (Administración de empresas agrícolas; econometría; desarrollo rural).
- PEDRO OÑORO, Biometrista (IICA). Ing. Agr. Universidad Nacional, Palmira, Colombia; M.S. Universidad Estatal de Carolina del Norte, Raleigh, Carolina del Norte; Ph.D. Universidad Estatal de Carolina del Norte, Raleigh, Carolina del Norte. (Métodos estadísticos; diseño y análisis de experimentos).
- GILBERTO PAEZ, Estadístico (CATIE). Ing. Agr. Universidad Nacional, Asunción, Paraguay; Mag. Agr. IICA, Turrialba, Costa Rica; M.S. Universidad del Estado de Carolina del Norte, Raleigh, Carolina del Norte; Ph.D. Universidad del Estado de Carolina del Norte, Raleigh, Carolina del Norte. (Diseño y análisis de experimentos y procesamiento de datos).
- JOHN R. PALMER, Ing. Forestal (CATIE). B.A. Universidad de Oxford, Oxford, Inglaterra; M.A. Universidad de Oxford, Oxford, Inglaterra. (Desarrollo y manejo de bosques tropicales húmedos).
- FRANK PEAIRS, Entomólogo (CATIE). B.S. Allegheny College, Meadville, Pennsylvania; M.S. University of Massachusetts, Amherst, Massachusetts; Ph.D. Universidad de Cornell, Ithaca, Nueva York. (Entomología agrícola).
- DANILO PEZO, Nutricionista (CATIE). Ing. Zoot. Universidad Nacional Agraria, La Molina, Perú; Mag. Sc. IICA, Turrialba, Costa Rica. (Uso de residuos de cosecha en subsistemas de alimentación de rumiantes; evaluación nutritiva de alimentos fibrosos).
- CARLOS QUESADA, Hidrólogo (CATIE). Ing. Civil Universidad de Costa Rica; B.S. Universidad Estatal de Colorado, Fort Collins, Colorado; M.S. Universidad Estatal de Colorado, Fort Collins, Colorado; Ph.D. Universidad Estatal de Colorado, Fort Collins, Colorado. (Manejo de cuencas hidrográficas).
- FRANCISCO QUESADA, Matemático (UCR). Lic. Mat. Universidad de Costa Rica; Mag. Sc. Universidad de Costa Rica. (Álgebra; teoría algebraica de números).

- CARLOS RAMIREZ, Microbiólogo de Suelos (UCR). Bach. Biol. Universidad de Costa Rica; Lic. Microbiol. Universidad de Costa Rica; Mag. Sc. Universidad de Costa Rica; Ph.D. Universidad de Cornell, Ithaca, Nueva York. (Fijación biológica de nitrógeno; control biológico de patógenos del suelo).
- CARLOS E. REICHE, Economista Agrícola (CATIE). Lic. Universidad de San Carlos, Guatemala; M.A. Universidad de Florida, Gainesville, Florida. (Economía en recursos naturales).
- MANUEL E. RUIZ, Nutricionista (CATIE). Agr. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras; B.S. Universidad de Florida, Gainesville, Florida; M.S. Universidad Estatal de Iowa, Ames, Iowa; Ph.D. Universidad Estatal de Iowa, Ames, Iowa. (Desarrollo de sistemas de producción animal; nutrición animal).
- JOSEPH SAUNDERS, Entomólogo (CATIE). B.S. Universidad Estatal de Colorado, Fort Collins, Colorado; M.S. Universidad de Wisconsin, Madison, Wisconsin; Ph.D. Universidad de Wisconsin, Madison, Wisconsin. (Entomología agrícola aplicada).
- ALFREDO SERRANO, Zootecnista (CATIE). Méd. Vet. Zoot. Universidad Nacional, Bogotá, Colombia; M.S. Universidad de Wisconsin, Madison, Wisconsin; Ph.D. Universidad de Minnesota, Minneapolis, Minnesota. (Fisiología y reproducción animal).
- MARGARET ELIZABETH SMITH, Fitomejoradora (CATIE). B.S. Universidad de Cornell, Ithaca, Nueva York; Ph.D. Universidad de Cornell, Ithaca, Nueva York. (Fitomejoramiento; agricultura internacional).
- ADOLFO SOTO, Especialista en Malezas (UCR). Ing. Agr. Universidad de Costa Rica; Mag. Sc. Universidad Federal de Viçosa, Viçosa, Brasil. (Investigación en control de malezas).
- LUIS UGALDE, Silvicultor (CATIE). Bach. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica; Mag. Sc. CATIE-UCR, Turrialba, Costa Rica. (Silvicultura de especies de rápido crecimiento, especialmente para la producción de leña).
- CARLOS VALERIO, Biólogo (UCR). Bach. Biol. Universidad de Costa Rica; Lic. Biol. Universidad de Costa Rica; Ph.D. Universidad de Florida, Gainesville, Florida. (Ecología de invertebrados terrestres).
- KAREL VOHNOUT, Nutricionista (CATIE). Ing. Agr. Universidad Central, Quito, Ecuador; Mag. Agr. IICA, Turrialba, Costa Rica; Ph.D. Universidad Estatal de Louisiana, Baton Rouge, Louisiana. (Nutrición de rumiantes; teoría de sistemas).



## FUENTES DE BECA

Entre las posibles fuentes de beca para financiar los estudios de posgrado, están:

- 1.- AGENCIA PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL (AID). Las solicitudes se tramitan por medio de las Misiones USAID, de los Estados Unidos de América, en cada país.
- 2.- FUNDACION ALEMANA PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL (DSE). Las solicitudes de beca a esta fundación deben tramitarse por medio de la Embajada de la República Federal de Alemania en cada país. Son becas específicas para determinados países y especialidades.
- 3.- GOBIERNO DE LOS PAISES BAJOS. Estas becas son administradas por la Dirección del CATIE. Para optar a una de ellas, se exige que el becario sea funcionario de una institución gubernamental de su país y que ésta lo recomiende.
- 4.- MINISTERIO DE DESARROLLO ULTRAMARINO (ODM) DEL GOBIERNO BRITANICO. Estas becas son administradas por la Dirección del CATIE y para optar a una de ellas, se exige lo mismo que en el caso anterior.
- 5.- MINISTERIOS DE AGRICULTURA y otras dependencias gubernamentales en cada país, como institutos, fundaciones, bancos de fomento y universidades; o empresas privadas.
- 6.- ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS (OEA). Las solicitudes de beca a esta organización deben tramitarse por medio de la Oficina de Planificación de cada país; el solicitante debe haber sido admitido al Programa, antes de gestionar el patrocinio de sus estudios graduados por parte de la OEA.
- 7.- PROYECTOS ESPECIFICOS. Algunos proyectos de investigación contemplan financiación para becas, las cuales son administradas por la Dirección del CATIE, bajo las mismas condiciones indicadas anteriormente.

La aprobación de la solicitud de admisión no autoriza al estudiante a viajar al CATIE si no tiene medios de subsistencia, ya sea propios o mediante beca. Por otra parte, las instituciones patrocinadoras generalmente requieren que el candidato haya sido admitido antes de aprobar su beca. En el caso del Programa de Posgrado CATIE-UCR, la solicitud de admisión no equivale a solicitud simultánea de beca; el estudiante admitido que aspire a una de las becas administradas por el CATIE, debe solicitarlo expresamente.

## ALOJAMIENTO Y SERVICIOS

En el CATIE existen facilidades básicas de alojamiento para estudiantes solteros, a un costo en 1983, de aproximadamente US\$60 (sesenta dólares) por mes. En este momento no hay alojamiento disponible en el CATIE para estudiantes que vengan acompañados de su familia. Si bien es posible encontrar apartamentos o casas de alquiler en Turrialba, es muy recomendable que el estudiante venga sólo, busque alojamiento adecuado para su familia y sólo entonces la haga venir. Los dos hoteles existentes en la Ciudad no son recomendables. El costo del alquiler de residencias en Turrialba, en 1983, es de alrededor de US\$100 (cien dólares) mensuales. Aquellos estudiantes casados, que deseen traer a su familia, lo harán por su propia cuenta y responsabilidad.

El Cantón de Turrialba tiene actualmente 52.558 habitantes, con una concentración de 23.103 en el Distrito Primero. Está situado en la vertiente atlántica de Costa Rica, a 65 Km de la capital (San José), y posee adecuadas conexiones con todo el país por ferrocarril, autobús y automóvil. El CATIE provee servicio de transporte gratuito a Turrialba cinco veces al día, y a San José tres veces por semana, a un costo actual de ₡70,00 (setenta colones), pasaje de ida y regreso. En el CATIE existe servicio telefónico interno, nacional e internacional, así como servicio de comunicación por vía de telegrama, cablegrama y telex.

El comedor del CATIE está ubicado en el edificio principal y brinda servicios de alimentación a bajo costo; es factible obtener una alimentación adecuada a un costo de aproximadamente US\$5.00 (cinco dólares) diarios.

Los estudiantes y miembros del personal pueden afiliarse al Club Internacional que cuenta con edificio propio, comedor, piscina y salón recreativo para reuniones y fiestas. En el "campus" del CATIE también existen canchas de tenis, volibol, fútbol y fulbito.

El Seguro Médico es obligatorio para todo estudiante. El CATIE tiene una póliza de seguro colectivo con el Instituto Nacional de Seguros (INS), de Costa Rica, en la cual participan todos los estudiantes que no posean Seguro Médico equivalente con otra institución. Los estudiantes casados que residan en Costa Rica con su familia, pueden obtener Seguro Médico para su grupo familiar, mediante un pequeño costo adicional. Turrialba cuenta con un hospital moderno, que ofrece todos los servicios médicos normales y de emergencia.

