

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS (CIEco)

Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa – Director – mayo 2003

Estructura académica	Laboratorios 29: Agroecología; Bioenergía; Biodiversidad y funcionamiento de ecosistemas; Biogeografía y conservación; Biogeoquímica de suelos; Comunicación para el manejo de ecosistemas; Ecología de ecosistemas; Ecología de interacciones bióticas y restauración ecológica; Ecología de restauración; Ecología de paisajes fragmentados; Ecología de poblaciones y comunidades tropicales; Ecología del hábitat alterado; Economía ecológica; Ecología funcional; Ecología y conservación de mamíferos tropicales; Ecología y evolución de polinización y sistemas reproductivos de plantas; Ecología y evolución de recursos vegetales; Ecología funcional y restauración ecológica; Ecología genética y molecular; Ecología política y sociedad; Ecología química; Ecología y manejo de recursos forestales; Etnoecología; Fisiología ecológica y agroecología; Genética de la conservación; Interacciones planta-animal; Interacciones planta-microbio-ambiente; Macroecología. Unidades de apoyo académico: Telecomunicaciones y Cómputo; Jardín Botánico; Sistemas de Información Geográfica y Percepción Remota; Vinculación; Ecotecnologías.
Campus	Morelia, Michoacán
Creación/ historia	Departamento de Ecología y Recursos Naturales del Instituto de Ecología, noviembre de 1996. Centro de Investigaciones en Ecosistemas, 20 de marzo 2003.
Sitio web	www.oikos.unam.mx
Área	Ciencias Químico-Biológicas y de la Salud

INTRODUCCIÓN

Los objetivos básicos de la entidad son: primero, generar nuevo conocimiento, modelos y teoría sobre la estructura, los procesos y el manejo de los ecosistemas, sus recursos y servicios, en el contexto del desarrollo sustentable de las sociedades, y segundo, educar a las nuevas generaciones de investigadores y profesionales con gran calidad para que planteen alternativas para la resolución de problemas ambientales, relacionados con el manejo de ecosistemas, tanto a nivel de licenciatura como a nivel de maestría. La docen-

cia es una actividad permanente e importante dentro de las actividades del CIEco, en la que está incluida la dirección de tesis dirigida a alumnos de los niveles de licenciatura, maestría y doctorado, así como impartiendo cursos regulares y únicos de especialización. Además, con el fin de coadyuvar a encontrar soluciones a problemas ambientales de relevancia regional, nacional e internacional, el Centro llevó a cabo actividades de vinculación con diferentes actores sociales y con instituciones del país y del extranjero relacionadas con el manejo de ecosistemas.

En el 2010 la planta académica siguió creciendo en el número de investigadores que han alcanzado las categorías y niveles de titulares C y titulares B. Las actividades de investigación también se vieron fortalecidas con la incorporación de jóvenes académicos que desarrollaron estancias posdoctorales. Se continuó con el desarrollo de proyectos grupales (macroproyectos) y se incrementó el número de proyectos individuales de investigación con financiamiento. La producción científica por investigador fue considerable, tanto en la publicación de artículos científicos en revistas internacionales como en libros y capítulos de libro, nacionales e internacionales. Se presentaron más de 20 trabajos y más de 25 conferencias por invitación en eventos académicos nacionales e internacionales. Se continuó con los programas de docencia, tanto de la licenciatura en Ciencias Ambientales, como de los programas de posgrado. Se amplió el número de estudiantes en ambos niveles de manera notable. Las actividades de vinculación fueron en aumento en todos sus rubros, tanto en divulgación científica como en la vinculación con los diferentes actores sociales relacionados con el manejo de ecosistemas.

PERSONAL ACADÉMICO

En el periodo se promovieron dos investigadoras y un investigador del nivel de titular A al de titular B y un investigador fue promovido del nivel de titular B al de titular C; una técnica académica titular A fue promovida al nivel de titular B y dos técnicos académicos asociados A ganaron el concurso abierto como técnicos titulares A. Durante el periodo, dos investigadores y ocho técnicos académicos obtuvieron la definitividad en la UNAM. Asimismo, durante el año se incorporaron dos nuevos investigadores, el doctor John Larsen (investigador titular B, quien desarrolla la nueva línea de Agroecología) y el doctor Víctor Arroyo Rodríguez (investigador titular A, quien desarrolla la nueva línea de investigación de Ecología de paisajes fragmentados). Con estos cambios, la planta de investigadores quedó conformada por 11 titulares C, 8 titulares B, 9 titulares A y 1 asociado C, mientras que la planta de técnicos académicos quedó conformado por 1 titular C, 2 titulares B, 10 titulares A y 10 asociados C. El 77 por ciento de los académicos del CIEco son definitivos, 24 investigadores (83 por ciento) y 16 técnicos académicos (70 por ciento).

Acompañando las labores de investigación, durante el año de 2010 se contó además con diez académicos que realizaron estancias posdoctorales (seis apoyados por becas de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico DGAPA-UNAM y cuatro por otras fuentes de apoyo) provenientes tanto de instituciones extranjeras (Australia, España y Estados Unidos) como nacionales, y que llevaron a cabo diversas áreas de investigación del Centro. Dichos posdoctorales fueron los doctores: Ilyas Siddique (Ecología funcional e interacciones bióticas), Dánae Cabrera Toledo (Genética de poblaciones de plantas),

Valentina Campos Cabrales (Ecología microartrópodos y servicios ecosistémicos), Lucero Sevillano García Mayeya (Ecología de poblaciones de plantas invasoras), Rodrigo Méndez Alonzo (Ecología funcional de plantas tropicales), Yan Gao (Uso de bioenergía), Radika Bashkar (Servicios ecosistémicos en bosques estacionalmente secos), Eduardo Mendoza (Ecología y conservación de mamíferos tropicales), Ernesto V. Vega Peña (Modelación de procesos ecológicos) y Lucrecia Arellano Gámez (Servicios ecosistémicos).

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

Una de las metas del CIEco es la conformación de grupos de investigación multidisciplinarios sobre el manejo de ecosistemas, en la búsqueda por contribuir a la solución de los problemas ambientales. Durante 2010, el CIEco continuó participando en diez proyectos grupales reportados en años anteriores, que realiza en colaboración con otras instituciones nacionales e internacionales. Los proyectos grupales con académicos del CIEco como corresponsables son:

- Dinámica, estructura y funcionamiento de un bosque tropical seco en México (Proyecto Cuencas). Con más de 25 años de operación, investiga procesos funcionales ecosistémicos a diferentes escalas espaciales y temporales y bajo distintos regímenes de manejo; centra su atención en la selva baja caducifolia de la región de Chamela, Jalisco.
- Manejo de ecosistemas y desarrollo humano: estudio de la cuenca de Cuitzeo, Michoacán. Pretende construir una red de investigación enfocada al manejo sustentable de los ecosistemas que genere modelos de ordenamiento, conservación, uso y restauración de los valores, los recursos y los servicios ambientales; es uno de los proyectos transdisciplinarios de escuelas y facultades de la UNAM (FES Iztacala).
- Producción sostenible de hatos de cría de ganado. Pretende elevar la productividad sostenible de los hatos de cría en pastoreo, principalmente de ganado bovino, dentro de una estrategia de conservación, restauración y aprovechamiento de selvas; es otro de los proyectos transdisciplinarios (Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Química, Facultad de Estudios Superiores de Iztacala y Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la UNAM).
- Manejo de bosques tropicales en México: bases científicas para la conservación, restauración y el aprovechamiento de ecosistema. Se abordan problemas de restauración de ecosistemas naturales y el manejo de bosques sucesionales para su aplicación en la toma de decisiones sobre el manejo de ecosistemas tropicales.
- Recursos genéticos de México: manejo *in situ* y bioseguridad. Se analizan los sistemas de apropiación de recursos genéticos vegetales para generar modelos de manejo sustentable; estudia los riesgos en el manejo de organismos transgénicos, para desarrollar medidas de bioseguridad que protejan las variantes criollas y parientes silvestres de cultivos mesoamericanos.
- Bioenergía y cambio climático: un estudio multiescalar. Se analiza la problemática del cambio climático y el uso de la bioenergía en las escalas regional y nacional; se

estudia el cambio de uso de suelo y su relación con la emisión de gases de efecto invernadero.

- Dimensiones humanas y biofísicas de los bosques tropicales secos de América. Busca crear una red internacional de expertos en las áreas de conservación, ecología, geografía, sociología, antropología, análisis político y manejo forestal, para analizar el estado del arte del conocimiento sobre los bosques tropicales secos en América.
- Generación de criterios y técnicas para restauración de bosques de coníferas. Se pretende dar recomendaciones para mejorar las prácticas de reforestación y restauración de bosques templados de coníferas con énfasis en el restablecimiento del hábitat y la recuperación de servicios ecosistémicos.
- Marco para la evaluación de sistemas de manejo de recursos naturales incorporando indicadores de sustentabilidad (MESMIS) (Acceso a MESMIS interactivo). El objetivo central de éste es consolidar a un grupo interdisciplinario e interinstitucional de investigación en torno a la evaluación de sustentabilidad e impulsar, documentar, sistematizar y discutir las experiencias de evaluación de sustentabilidad llevadas a cabo por diferentes grupos e instituciones involucradas en el manejo y la conservación de los recursos naturales.
- Servicios de los ecosistemas de México. El objetivo de este proyecto grupal, desarrollado con la participación de investigadores del CIEco, del Instituto de Biología, Instituto de Ecología y del Instituto de Geología, es la de aportar mapas geográficos de las distribución de servicios ecosistémicos críticos de México.

En 2010 se manejaron 52 proyectos de investigación. De éstos, 19 se desarrollaron con financiamiento exclusivo de la UNAM, principalmente del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (PAPIIT, DGAPA-UNAM) y 33 con financiamiento externo, principalmente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).

La actividad de investigación dio como resultado, para el año de 2010, la publicación de un total de 83 artículos científicos arbitrados en revistas indizadas en el Institute for Scientific Information (ISI) y 3 en revistas no indizadas. Además, se publicaron 4 libros y 27 capítulos de libros (7 libros editados en el extranjero y 20 en libros editados en el país). En promedio, considerando además reportes técnicos y memorias en extenso arbitrados, en 2010 los académicos del CIEco publicaron 4.8 productos primarios por investigador y sus artículos científicos fueron citados más de 325 veces en este año.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

Las actividades de vinculación del personal académico del CIEco con diferentes sectores sociales son muy diversas. En el ámbito institucional existen proyectos de colaboración con académicos de organismos internacionales y nacionales. Se desarrollan proyectos de investigación conjuntos con investigadores y estudiantes de universidades e institutos de Estados Unidos, Costa Rica, Cuba, Brasil, Perú, Argentina, Chile, España, Francia, Holanda y Japón.

En el plano nacional, existen colaboraciones con investigadores de otras entidades de la UNAM (FES Iztacala, facultades de Ciencias, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Química y de Economía; institutos de Biología, Ecología, Geografía, Investigaciones Sociales, y centros de Investigaciones en Geografía Ambiental y Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, entre otras) y de fuera de ella (Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, universidades autónomas del Estado de México, del Estado de Morelos, Chapingo y Universidad de Guadalajara; así como el Tecnológico de Morelia, el Colegio de Postgraduados, el Instituto Nacional de Ecología, la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y el Centro de Investigación Científica de Yucatán, entre otras). El CIEco también tiene relaciones de trabajo con instancias gubernamentales tales como la Secretaría del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (Semarnat), la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y la Comisión Nacional para el Uso y Conservación de la Biodiversidad (CONABIO), así como con los consejos estatales y municipales del estado de Michoacán.

En todas estas colaboraciones se utilizan los convenios marco firmados por la UNAM con dichas instituciones y sólo se elaboran los programas de trabajo correspondientes, en acuerdo con los interesados. Los principales productos de estas colaboraciones son artículos, libros, capítulos de libro y reportes técnicos. En la mayoría de éstas, participan estudiantes de licenciatura y posgrado. Los investigadores del CIEco coordinan o presiden sociedades y redes de investigación nacionales e internacionales tales como: Red Mexicana de Bioenergía y Red Mexicana de Investigación Ecológica a Largo Plazo, Programa Mexicano de Carbono y distintas sociedades científicas. Como parte de las actividades de la Unidad de Vinculación se organizaron diferentes eventos académicos, entre los que se cuentan: un coloquio, una jornada de investigación, dos exposiciones, cuatro conferencias, dos cursos, un seminario, nueve talleres y un diplomado, dirigidos a diferentes sectores sociales (académicos, estudiantes, funcionarios públicos e integrantes de comunidades rurales).

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

En el transcurso de 2010, el CIEco organizó 32 seminarios académicos y dos simposios con expositores nacionales y del extranjero. Asimismo, sus académicos presentaron más de 20 trabajos y más de 25 conferencias por invitación en eventos académicos nacionales e internacionales.

PREMIOS Y DISTINCIONES

La maestra Nidia Pérez Nasser fue distinguida con el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz, otorgado por la UNAM, y los doctores Omar Masera Cerutti y Miguel Martínez Ramos recibieron el Premio Estatal de Ciencia y Tecnología 2010, en el Área de Investigación Tecnológica y de Ciencias Exactas y Naturales, respectivamente, otorgado por el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (COECyT) del Estado de Michoacán.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

Las actividades de intercambio académico del CIEco y los visitantes provenientes de otros países tienen objetivos diversos: asistencia a reuniones científicas de trabajo con expertos

en redes de investigación sobre temas de ecología, biodiversidad y ambientales; estancias cortas de investigación para el desarrollo de nuevos proyectos, elaboración de trabajos científicos, trabajos de campo y asesoría a estudiantes; lo mismo que impartición de cursos y talleres especializados y asistencia a congresos y seminarios científicos.

Las instituciones a las que se dirigen los académicos del CIEco también fueron varias en 2010. Se asistió a reuniones internacionales en Brasil, Canadá, Costa Rica, Colombia, Chile, Dinamarca, Estados Unidos, España, Francia, Holanda y Japón, entre otros países. Los visitantes provienen de universidades e instituciones científicas, tanto nacionales como extranjeras.

DOCENCIA

Durante el 2010, los académicos del CIEco participaron muy activamente en la docencia y la formación de recursos humanos. El programa de docencia se enfoca en la formación de científicos y profesionistas con una comprensión integral de los problemas de manejo de ecosistemas, incluyendo aspectos ecológicos y socio-económicos. Además, se fomenta en ellos un sentido de responsabilidad en la solución de los problemas prácticos del medio ambiente. Las actividades de licenciatura se concentran en la licenciatura en Ciencias Ambientales, de la que el CIEco es la entidad responsable, y las de posgrado dentro de los programas de Doctorado en Ciencias Biomédicas y de Posgrado en Ciencias Biológicas, ambos de la UNAM; en este último, el CIEco tienen el papel de entidad participante.

En el año se impartieron en total 49 cursos: 41 cursos semestrales tanto de la UNAM como de otros programas universitarios y 8 cursos cortos. Se graduaron con tesis dirigidas por académicos del CIEco 1 estudiante de nivel técnico, 15 estudiantes de licenciatura, 14 de maestría y 8 de doctorado. En este año, ingresó la sexta generación a la licenciatura en Ciencias Ambientales y se titularon 6 estudiantes. Esta licenciatura consta de seis semestres de materias obligatorias. Los estudiantes más avanzados se han incorporado a las actividades de investigación en diferentes laboratorios, realizando estancias. Se estima que el número de aspirantes se incrementará en los próximos años, por lo que se tendrán que buscar alternativas para el proceso de selección. Se mantuvo la participación, como entidad asesora, en la licenciatura en Tecnología de la UNAM, en el área de eco-tecnologías y desarrollo sustentable.

Se continuaron los trabajos para contar con un programa de educación a distancia de la licenciatura en Ciencias Ambientales, con la colaboración de académicos del CIEco, de las otras entidades participantes, y personal de la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia. Se busca que el proyecto amplíe la oferta educativa del CIEco en el nivel de licenciatura.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

El personal académico del CIEco participó en diversos tipos de actividades de divulgación científica. Así, tuvieron presencia en medios masivos de comunicación, como prensa,

radio y televisión, ya sea en forma de entrevista o preparando documentos para su difusión. Cabe destacar las colaboraciones escritas en periódicos locales como *La Jornada de Michoacán* y en programas del Sistema Michoacano de Radio y Televisión. En el año hubo una gran contribución de publicaciones en periódicos, boletines y revistas de circulación nacional y estatal. En estos medios se publicaron 11 artículos en medios impresos, 46 en publicaciones electrónicas, 1 libro, 2 boletines y 13 productos más de divulgación como trípticos, manuales y folletos sobre diferentes temas de la problemática ambiental. El Centro participó en eventos de divulgación científica, como el Tianguis de la Ciencia organizado por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), conferencias, pláticas y talleres dirigidos a diversos sectores, como comunidades rurales e instancias de gobierno, estudiantes de los niveles básico, medio superior y superior, y público en general. Se concedieron 3 entrevistas en radio y 9 en televisión. En sus instalaciones, el CIEco atendió 235 visitantes provenientes de distintos grupos y niveles escolares organizados para el Foro Ecológico del Centro Científico y Tecnológico del Estado de Michoacán, y por el Taller de Ciencia para Jóvenes organizado por la UNAM. Además se participó en la 17ª Semana Nacional de Ciencia y Tecnología del COECyT y Coancyt con diferentes actividades de divulgación para una asistencia de 5 mil personas. Un evento que cabe destacar por su magnitud fue la feria de divulgación celebrada con motivo del Día Mundial de la Biodiversidad, organizada por el personal académico del CIEco en colaboración con la UMSN, la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, y el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Michoacán. Esta feria incluyó la realización de talleres, pláticas de académicos y exhibiciones que fueron atendidas por más de 4 mil personas en el Centro Histórico de Morelia el 22 de mayo de 2010. Asimismo, se organizaron tres simposios abiertos al público (con una asistencia de más de 400 personas) como parte de esta conmemoración.

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

Los principales proyectos desarrollados en 2010 con impacto regional fueron: Manejo sustentable del complejo aje-huizache-ganado en Tierra Caliente, Michoacán; Manejo de ecosistemas y desarrollo humano en la cuenca de Cuitzeo, Michoacán; Evaluación espacial y multitemporal de los cambios de cobertura y uso del terreno en la cuenca del Lago de Cuitzeo: implicaciones para la sucesión forestal y el mantenimiento de la diversidad vegetal; Sustentabilidad urbana y servicios ecosistémicos en la cuenca del Río Chiquito: hacia un programa de manejo para el área natural protegida; Desarrollo tecnológico de estufas eficientes de leña y evaluación integral de sus impactos en el nivel de vida de familias rurales; Proyecto sobre políticas territoriales y ambientales en la cuenca de Cointzio; Consulta pública para la construcción del modelo de ordenamiento ecológico del territorio del Municipio de Morelia; Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Tancítaro, Michoacán; Rescate y reforestación de plantas leñosas del área de embalse y canal de conducción de la presa General Francisco J. Múgica, municipios de Múgica y La Huacana, Michoacán, México; Canasta verde: creación de un sistema de red de productores-comercializadores-consumidores responsables.

Los investigadores del CIEco también intervienen en políticas públicas: atendieron consultas del Gobierno del Estado de Michoacán y lo asesoraron, en particular, en materia de proyectos de desarrollo urbano de la ciudad de Morelia.

INFRAESTRUCTURA

En 2010 se construyó la Unidad de Cultura Ambiental del CIEco, la cual cuenta con un auditorio con capacidad para 150 personas, además de salones de reuniones y una sala amplia para exposiciones.

