
Centros Públicos de Investigación
SISTEMA SEP - CONACYT

**Centro de Investigación Científica
de Yucatán, A. C.
(CICY)**

Anuario 1999

ANTECEDENTES

Un Centro de Investigación para el henequén

La idea de crear un Centro de Investigación Científica en la región surgió de un viaje del Presidente López Portillo a Yucatán en 1978. Confrontado con la pobreza y los problemas de los henequeneros, López Portillo preguntó al entonces director del CONACYT, doctor Edmundo Flores -- quien lo acompañaba-- cómo se podía ayudar a mejorar la producción del henequén; en respuesta, Flores prometió al Presidente la creación de un Centro de Investigaciones que se orientara a tal fin.

Existían amplios antecedentes para una acción de este tipo. Durante el sexenio del Presidente Echeverría el CONACYT había ya creado los primeros Centros en provincia, fundamentados en una dispersión geográfica y una problemática regional. El Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, BC. (CICESE); el Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California (CIB); el Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA); el Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste (CIES) y el Instituto Nacional de Investigación sobre Recursos Bióticos (INIREB), fueron todos ellos creados para llevar la investigación científica a los lugares más alejados del país y atender problemas específicos de la región. Asimismo, existía también un programa de descentralización para dar solución a problemas de la provincia a través del financiamiento a proyectos específicos, por lo que el doctor Flores solicitó al doctor Raúl Ondarza, quien había tenido a su cargo la implementación de los Centros antes mencionados, se hiciera cargo de la creación de un "Centro de Investigaciones sobre el Henequén". El doctor Ondarza viajó a Mérida para entrevistarse con el Gobernador Francisco Luna Kan, quien aceptó de inmediato la idea y se comprometió a apoyarlo.

A lo largo de numerosas visitas y entrevistas con representantes de instituciones académicas y de la industria, surgió la idea de dirigir las investigaciones hacia el aprovechamiento integral del henequén y los usos alternos de la fibra, no sólo para ampliar los mercados del cultivo, sino para dar también valor agregado a varios de los desechos del proceso de desfibración con usos potenciales.

El Centro de Investigación Científica de Yucatán

En los meses finales de 1979, en una reunión en la residencia oficial de Los Pinos, el doctor Ondarza presentó la propuesta al Presidente López Portillo quien instruyó al entonces subsecretario de Hacienda, licenciado Francisco Labastida Ochoa para que asignara un presupuesto inicial de 20 millones de pesos. El 16 de noviembre del mismo año, se constituyó formalmente el Centro de Investigación Científica de Yucatán, como una Asociación Civil entre el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV) y el Gobierno del Estado de Yucatán. El Acta Constitutiva fue firmada por el Presidente de la República como testigo de honor.

Sólo faltaba nombrar un director. El Gobernador Luna Kan había pedido que fuese yucateco, por lo que el Consejo Directivo propuso a tres eminentes científicos yucatecos ninguno de los cuales, por una razón u otra, aceptó el encargo. Finalmente se propuso a Luis del Castillo Mora, doctor en física y Coordinador del Área de Fluidos en el Centro de Investigaciones en Materiales de la UNAM, quien trabajaba en la búsqueda de materiales de bajo costo para colectores solares. Luis Del Castillo se había interesado y auspiciado la investigación sobre materiales compuestos que venían desarrollando los ingenieros Pedro Fuentes y Amando Padilla, circunstancia que lo había puesto en contacto con el henequén y con Yucatán. La candidatura de Luis Del Castillo fue satisfactoria para el Gobernador Luna Kan y se le dio posesión el 6 de junio de 1980

INFRAESTRUCTURA HUMANA Y MATERIAL

Infraestructura humana

Al cierre de 1999, el personal científico y tecnológico del CICY estaba compuesto por una plantilla de 219 personas, de las cuales 53 eran investigadores, 11 ingenieros y 89 técnicos; el resto lo constituyó personal de apoyo y administrativo. Adicionalmente, otras 13 personas trabajaron en el Centro y causaron baja por diversos motivos, entre ellos 11 miembros del personal académico.

Personal Académico

NOMBRE	CATEGORÍA
Biología Experimental	
Dr. Víctor Manuel Loyola Vargas	Investigador Titular C
Dr. Carlos Mariano Oropeza Salín	Investigador Titular C
Dr. Hugh Christopher Harries Baker	Investigador Titular C
Dra. Ma. De Lourdes Miranda Ham	Investigador Titular B
Dra. Soledad Ma. Teresa Hernández Sotomayor	Investigador Titular B
Dra. Renata Lourdes Bárbara Rivera Madrid	Investigador Titular A
Dr. José Armando Escamilla Bencomo	Investigador Titular A
Dr. Felipe Augusto Vázquez Flota	Investigador Titular A
Dr. Nancy Santana Buzzy	Investigador Titular A
Dr. Graciela Racagni Centeno	Investigador Titular A
Dr. Gregorio del Carmen Godoy Hernández	Investigador Asociado C
M.C. Oscar Alberto Moreno Valenzuela	Investigador Asociado B
Dr. César De Los Santos Briones	Investigador Asociado B
Dra. Cecilia Mónica Rodríguez García	Investigador Asociado B
M.C. Teresa del Rosario Ayora Talavera	Investigador Asociado B
Dr. Ignacio Rodrigo Islas Flores	Investigador Asociado A
Dr. Rolando Cardeña López	Investigador Asociado A
Biotecnología	
Dr. Manuel Luis Robert Díaz	Investigador Titular C
Dr. Luis Manuel Peña Rodríguez	Investigador Titular B
Dr. Jorge Manuel Santamaría Fernández	Investigador Titular B
Dr. Armando Claudio Cahue López	Investigador Titular A
Dr. Andrew Christopher James Kay	Investigador Titular A
Dr. Brian Eugene Maust Nisley	Investigador Titular A
Dr. Mykola Piven Michailovich	Investigador Titular A
Dr. Diógenes Jesús Infante Herrera	Investigador Titular A
Dr. Luis Felipe Barahona Pérez	Investigador Asociado C
M.C. Mario Arce Montoya	Investigador Asociado B
M.C. Andrés Felipe de Jesús Quijano Ramayo	Investigador Asociado B
M.C. Marcela Gamboa Angulo	Investigador Asociado B
M.C. Alberto Mayo Mosqueda	Investigador Asociado A
M.C. Luis Alfonso Sáenz Carbonell	Investigador Asociado A
M.C. Javier Orlando Mijangos Cortés	Investigador Asociado A
Materiales	
Dr. Pedro de Jesús Herrera Franco	Investigador Titular C
Dr. Volodimir Zozulya	Investigador Titular C
Dr. Alfredo Márquez Lucero	Investigador Titular C
Dr. Manuel Jesús Aguilar Vega	Investigador Titular B
Dr. Gonzalo Canché Escamilla	Investigador Titular A
M.C. Fernando Hernández Sánchez	Investigador Asociado C
Dr. Pedro Iván González Chi	Investigador Asociado C
Dr. Juan Valerio Cauich Rodríguez	Investigador Asociado C
Dr. Javier Guillén Mallette	Investigador Asociado B
Dr. Mascha Afra Smit	Investigador Asociado B
M.C. Alex Valadez González	Investigador Asociado B
Recursos Naturales	
Dra. Ingrid Christine Bull Bull	Investigador Titular C

NOMBRE	CATEGORÍA
Dr. Roger Armando Antonio Orellana Lanza	Investigador Titular A
Dr. Rafael Durán García	Investigador Titular A
Dra. Silvia Patricia Colunga García Marín	Investigador Titular A
Dr. Daniel Zizumbo Villarreal	Investigador Titular A
Dra. Ivón Mercedes Ramírez Morillo	Investigador Titular A
Dr. Germán Carnevali Fernández-Concha	Investigador Titular A
Dr. José Luis Andrade Torres	Investigador Titular A
Dra. Luz Ma. Del Carmen Calvo Iribién	Investigador Asociado B
M.C. José Antonio González Iturbe	Investigador Asociado A

Membresía en el SNI

Dr. Alfonso Larqué Saavedra	Investigador Nacional Nivel III
Dr. Víctor Manuel Loyola Vargas	Investigador Nacional Nivel III
Dr. Alfredo Márquez Lucero	Investigador Nacional Nivel II
Dr. Pedro Iván González Franco	Investigador Nacional Nivel II
Dra. Soledad María Teresa Hernández Sotomayor	Investigador Nacional Nivel II
Dr. Manuel de Jesús Aguilar Vega	Investigador Nacional Nivel I
Dr. Gonzalo Canché Escamilla	Investigador Nacional Nivel I
Dr. Pedro Iván González Chi	Investigador Nacional Nivel I
Dr. Juan Valerio Cauich Rodríguez	Investigador Nacional Nivel I
Dr. Luis Manuel Peña Rodríguez	Investigador Nacional Nivel I
Dr. Volodimir Zozulya	Investigador Nacional Nivel I
Dr. Jorge Manuel Santamaría Fernández	Investigador Nacional Nivel I
Dr. Daniel Zizumbo Villarreal	Investigador Nacional Nivel I
Dra. Ingrid Christine Bull Bull	Investigador Nacional Nivel I
Dr. Germán Carnevali Fernández-Concha	Investigador Nacional Nivel I
Dr. José Armando Escamilla Bencomo	Investigador Nacional Nivel I
Dr. Felipe Augusto Vázquez Flota	Investigador Nacional Nivel I
Dr. Gregorio del Carmen Godoy Hernández	Investigador Nacional Nivel I
Dra. María de Lourdes Miranda Ham	Investigador Nacional Nivel I
Dr. Oscar Alberto Moreno Valenzuela	Investigador Nacional Nivel I
Dra. Silvia Patricia Colunga García Marín	Investigador Nacional Nivel I
Dr. Manuel Luis Robert Díaz	Investigador Nacional Nivel I
Dr. Carlos Mariano Oropeza Salín	Investigador Nacional Nivel I
Dra. Graciela Racagni De Di Palma	Investigador Nacional Nivel I
Dr. Hugh Christopher Harries Baker	Investigador Nacional Nivel I
Dr. César De Los Santos Briones	Candidato
Dra. Cecilia Mónica Rodríguez García	Candidato
Dr. Ignacio Rodrigo Islas Flores	Candidato
Dra. Ivón Mercedes Ramírez Morillo	Candidato
Dra. Luz María del Carmen Calvo Iribién	Candidato
M.C. María Marcela Gamboa Angulo	Candidato

El CICY ha hecho, desde su fundación, un importante esfuerzo para la formación de sus cuadros académicos y administrativos. Este esfuerzo ha rendido importantes frutos. Durante 1999 tres de los investigadores obtuvieron su doctorado y se reincorporaron al Centro. Ahora únicamente tres de los 53 investigadores de la Institución tienen sólo maestría: la mayoría son doctores (44), candidatos a doctor, seis.

Actualmente seis de los investigadores del CICY se encuentran realizando su doctorado, varios de los cuales se habrán graduado en el año 2000.

Adicionalmente, 13 técnicos se encuentran realizando estudios de posgrado, siete de ellos de doctorado. Este esfuerzo repercutirá con toda seguridad en la calidad académica de los cuadros de investigación de la Institución, como lo muestra el hecho de que todos los investigadores del Centro que solicitaron su renovación al SNI en el año 1999 la obtuvieron, incluyendo la promoción de dos de ellos al nivel II y uno al nivel III. Con ello, el Centro cuenta actualmente con dos investigadores nivel III, tres investigadores nivel II, 20 investigadores nivel I y seis candidatos a investigador nacional.

El personal de apoyo también está inmerso en una dinámica de superación, es así que cuatro miembros del Departamento de Cómputo terminaron diplomados en redes y programación con lenguajes visuales.

Personal por unidad de investigación

Unidad de Biología Experimental

A diciembre de 1999, la Unidad de Biología Experimental contaba con 15 investigadores: 10 titulares y cinco asociados. Durante 1999, además de que se incorporaron a la plantilla de profesores las doctoras Nancy Santana y Graciela Racagni (del Instituto de Ciencias Agrícolas de Cuba y de la Universidad de Río Cuarto, Argentina, respectivamente), uno de los investigadores obtuvo el grado de doctor, dando un total de 14 investigadores con ese grado, y solamente uno que es actualmente Candidato a doctor.

En lo que respecta a la pertenencia al SNI, 12 de los 15 investigadores de la Unidad pertenecen al SNI, uno con nivel III, uno con nivel II, nueve con nivel I y dos candidatos.

Unidad de Biotecnología

La Unidad de Biotecnología contó durante 1999 con un total de 15 investigadores (ocho titulares y siete asociados). Ocho de los investigadores poseen el grado de doctor y seis el grado de maestro en ciencias. Sin embargo, cuatro de los investigadores que poseen el grado de maestro en ciencias, actualmente están realizando estudios doctorales. Dos de ellos, están cursando el doctorado en CICY, mientras que los otros dos se encuentran cursando estudios doctorales en otras

instituciones como la UNAM y el CINVESTAV Irapuato.

Cuatro de los Investigadores pertenecen al SNI (tres investigadores nacionales nivel-I y un candidato) y uno de ellos pertenece a la Academia Mexicana de Ciencias.

La Unidad también contó con 26 técnicos (cinco titulares, 16 asociados y cinco auxiliares) y un ingeniero. Del total de técnicos, cinco técnicos tienen el grado de MC, 16 tienen grado de licenciatura y cinco tienen el grado de técnico.

Unidad de Recursos Naturales

La unidad cuenta con 10 investigadores, ocho titulares y dos asociados de tiempo completo. Hasta diciembre de 1999, nueve de los 10 investigadores tienen con el grado de doctor y uno es candidato a doctor. Además, la Unidad cuenta con 17 técnicos académicos. Durante 1999, cinco investigadores y técnicos de la Unidad realizaron actividades de superación académica.

De los 10 investigadores, cuatro pertenecen al SNI, nivel I, y dos tienen el nivel de candidato.

Unidad de Materiales

La Unidad tiene 11 investigadores de tiempo completo. De estos, seis son investigadores titulares y cinco investigadores asociados, uno de ellos contratado en diciembre de 1999. Diez de los 11 investigadores de la Unidad de Materiales tienen el grado de doctor y uno de ellos es candidato a doctor. Además, la Unidad cuenta con 16 técnicos académicos.

De los 11 investigadores de tiempo completo, siete pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores; dos de ellos se encuentran en el Nivel II y cinco son Nivel I.

Estructura orgánica

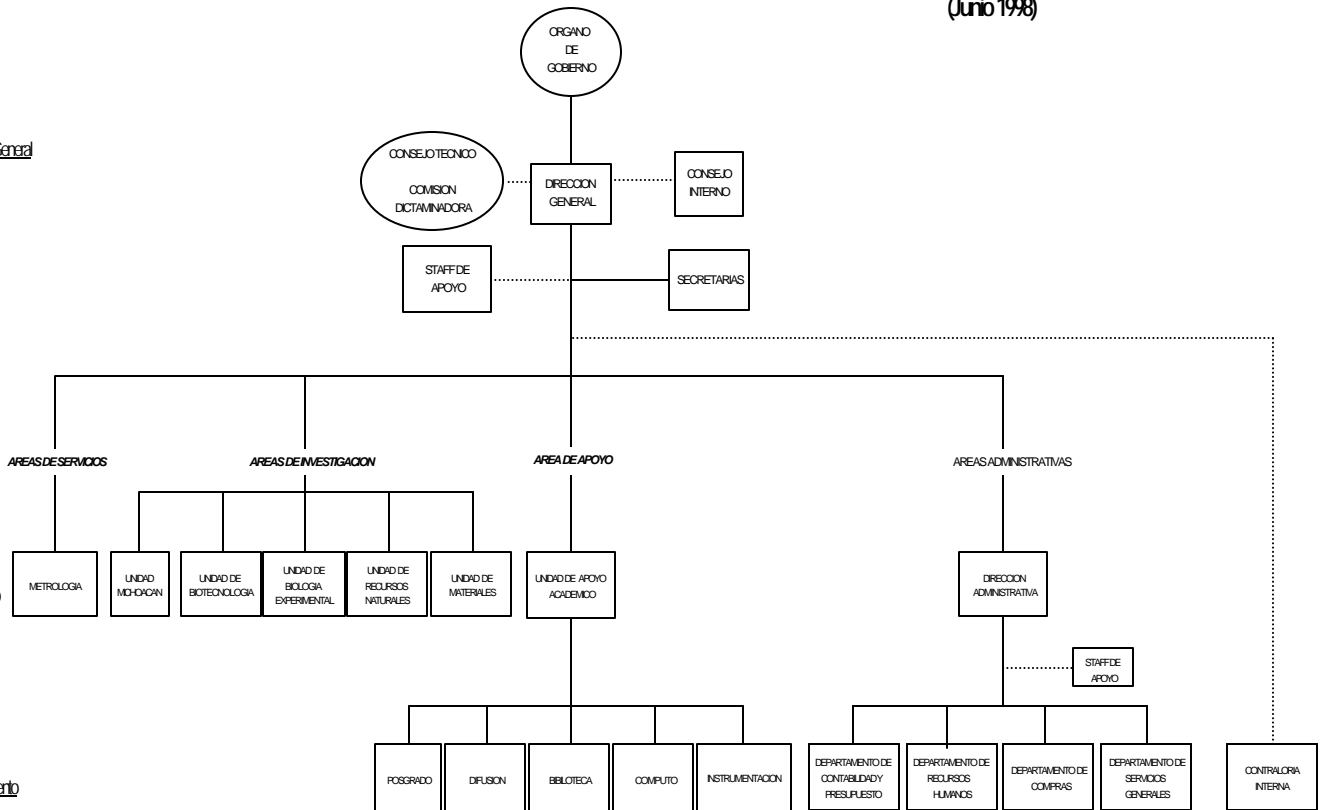
CENTRO DE INVESTIGACION CIENTIFICA DE YUCATAN, A.C.

ESTRUCTURA ORGANICA
ACTUAL
(Junio 1998)

1er. Nivel
Dirección General

2o. Nivel
Unidades o
Dirección

3o. Nivel
Departamento



Infraestructura material

La sede del CICY se encuentra ubicada en la Calle 43 No. 130 de la Colonia Chuburná de Hidalgo, C.P. 97200, Mérida, Yucatán.

La infraestructura del Centro creció de manera importante durante el ejercicio, en el se realizaron las siguientes obras:

a) Ampliación del laboratorio de la unidad de Recursos Naturales consistente en: 357 m² de construcción que alberga espacio para un laboratorio de usos múltiples en el área, un laboratorio de sistemas de información geográfica, un área para técnicos del herbario, un auditorio y ocho cubículos para investigadores.

b) Remodelación del auditorio de la institución: suministro e instalación de alfombra, butacas, falso plafón acústico, sistema de iluminación, sistema de acondicionamiento de aire, sistema de sonido y video y reparación de acabados en general. Esta remodelación ha permitido al CICY impulsar las actividades de intercambio entre las diferentes instituciones de investigación nacionales y del extranjero.

c) Primera etapa de la ampliación del edificio de estudiantes: 224 m² de construcción destinada a aulas y un salón para video conferencias. Cabe mencionar que la segunda etapa de la ampliación de este edificio, la cual se realizará durante el año 2000, comprenderá áreas para seminarios y exámenes tutorales, cubículos para profesores invitados, oficinas para la coordinación del posgrado y una sala de cómputo para impartición de clases.

d) Construcción de la cuarta etapa del laboratorio de Biotecnología: 72 m² de construcción destinados a albergar los cuartos de cultivo para micropropagación en gran escala.

Laboratorio de Metrología

En julio de 1999, la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C., (EMA) expidió la acreditación del Laboratorio de Metrología en las magnitudes de Masa (M-50/99) y Volumen (V-12/99).

El Laboratorio incrementó considerablemente los servicios de calibración y cursos de capacitación;

principalmente se realizaron servicios de calibración a instrumentos del CICY, pues se requería generar experiencia y archivos para el acreditamiento. Su personal ha participado en los cursos y estancias del programa de la franquicia MESURA que propuso CENAM; a la fecha se cuenta con una licencia como Asesor Generalista, y los responsables del laboratorio de masa y volumen han recibido los cursos y realizado la estancia requeridos como Asesores Especialistas.

Se organizó el V Seminario Nacional de Metrología durante el segundo semestre de 1999, contando con la participación de los responsables de los Laboratorios Secundarios de Metrología Acreditados de la Red de Centros SEP-CONACYT: CIDESI, COMIMSA, CIATEQ, CIATEJ, CICY, CIMAV y CIATEC; de igual forma se tuvo la participación de la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C. y del Centro Nacional de Metrología.

Proplanta

El término "Biofábrica", se originó en Cuba para designar a las instalaciones prácticas y económicas diseñadas para la propagación cultivos específicos mediante técnicas de cultivo *in vitro* en una región, por ejemplo, plátano, caña de azúcar, etc.

Una biofábrica es un laboratorio especializado para el cultivo *in vitro* de células y tejidos vegetales con una orientación para la producción a escala y que presta, por lo tanto, especial atención a la eficiencia de los procesos y al control de la contaminación. Su tamaño y grado de sofisticación dependen de la magnitud de su producción y de los servicios complementarios que ofrezca, tales como certificación fitosanitaria y caracterización genética.

En la actualidad el término se ha popularizado y se aplica a cualquier laboratorio de producción masiva de vitroplántulas (plantas propagadas *in vitro* o micropropagadas) que puede ir desde instalaciones simples y muy económicas en el campo cercano a las plantaciones, hasta laboratorios más o menos sofisticado con todo el apoyo técnico necesario, y con capacidades de producción de varios millones de plantas por año.

En esencia, un balance de ambos aspectos: simplicidad con bajos costos de producción y

apoyo técnico moderno deben constituir la base del diseño y operación de una Biofábrica.

Más que un laboratorio, una Biofábrica es un eslabón de una línea de producción. Sin embargo, no hablamos de máquinas con parámetros de calidad definidos y finitos, sino de sistemas biológicos que presentan una enorme variabilidad de materias primas y problemas. En este sentido, es indispensable la disponibilidad de técnicas fisiológicas, bioquímicas y moleculares de certificación fitosanitaria, estabilidad genética de los procesos, así como sistemas computarizados de control permitirían garantizar la calidad de los materiales producidos y su impacto en los sistemas productivos a los que están destinados.

Estos apoyos no tienen necesariamente que estar integrados, lo que encarecería enormemente el costo de infraestructura y operación y puedan ser servicios externos contratado, pero deben estar disponibles en todo momento.

Es por ello, que una Biofábrica asociada a un centro de investigación como el CICY con todas las capacidades para el análisis genético, certificación fitosanitaria y capacidades innovadoras en técnicas de cultivo de tejidos vegetales es lo más recomendable.

Adicionalmente la disponibilidad de apoyos administrativos y de servicios preestablecidos no sólo simplificaría enormemente la operación sino que reduciría grandemente los costos.

En el caso de nuestro Centro el laboratorio de propagación masiva de plantas ha sido denominado PROPLANTA. La construcción física se ha terminado y se encuentra en proceso la fase de instalación de equipo y acondicionamiento de los cuartos de cultivo. Se espera que el laboratorio se encuentre en plena operación en el mes de mayo del próximo año.

Biblioteca

En 1999 se dio atención a 15,640 usuarios; 14,887 fueron internos y 753 de otras instituciones. Los préstamos de material bibliográfico otorgados a los usuarios internos y externos, fueron del orden de 30,644, de los cuales 17,499 fueron revistas y 13,145 libros. Del total de préstamos, 27,622 se hicieron en la sala de lectura y 3,022 fueron a domicilio. Se

realizaron 27 búsquedas de información en el sistema Dialog para los usuarios internos.

Respecto a la recuperación de artículos de otras bibliotecas, los usuarios llevaron a cabo 145 solicitudes: 4 fueron al extranjero y 141 nacionales. Del total de solicitudes, se recuperaron 127: una al extranjero y 126 nacionales, quedando en tránsito 21 solicitudes. Nuestras bases de datos locales fueron consultadas 10,498 veces. Por su parte, los catálogos de libros, revistas y tesis fueron visitados en 3,773 ocasiones. Finalmente, en lo que respecta a la información estadística, ingresaron al acervo 152 volúmenes de libros.

En el mes de enero se puso en operación la hoja WEB de la biblioteca. Dicha hoja tiene como objetivo difundir el acervo, dar a conocer los servicios y facilitar el acceso a nuestras bases de datos, catálogos y revistas en texto completo desde cualquier punto de nuestra institución o desde algún otro sitio remoto donde se tenga conexión a Internet. Dentro de sus principales características están la facilidad de realizar búsquedas de información en nuestros catálogos de libros, revistas y tesis, así como en bases de datos locales; las búsquedas en tres bases de datos en CD-ROM y una por Internet; el acceso a 44 títulos de revistas en texto completo; la consulta a tablas de contenido de más de 200 títulos de revistas en las áreas de investigación del CICY; además contiene información relevante para los investigadores y estudiantes de posgrado del Centro, tal como patentes, becas, bases de datos en línea, catálogos de bibliotecas, etcétera.

Departamento de cómputo

Al cierre de 1999, la Institución cuenta con 184 computadoras. Del total, 125 se encuentran asignadas al personal, 26 corresponden a computadoras de uso común, 28 están conectadas a equipo y 5 servidores.

Durante el periodo, se ensamblaron un total de 14 computadoras por escalamiento. En 28 computadoras se hicieron actualizaciones en la capacidad de almacenamiento. Otro punto es la instalación y configuración de tarjetas de red, que se dio en 24 computadoras, alcanzando con ellas un total de 119 conectadas a la Intranet.

Los servicios de la red interna de datos, originalmente instalada con 130 servicios, se ha incrementado hasta alcanzar en este año un total de 154.

Durante 1999, se conectaron a la red 24 equipos, obteniéndose un total de 128 nodos en la red.

Se ha alcanzado un total de 257 cuentas de usuarios, las cuales utilizan el acceso a la Intranet y a la Internet.

Por otra parte, se llevó a efecto la instalación de los servicios ERL en el servidor con sistema operativo Windows NT Server, permitiendo la búsqueda de referencias a revistas por medio de un lector múltiple de discos ópticos; de esta forma los usuarios del Centro tienen acceso a la información de cinco bases de datos de información.

Se procedió al cambio de proveedor de servicios de Internet. De esta forma, el Centro se conectó a éste con un ancho de banda de 64 Kbps, mismo que se duplicó en el mes de diciembre, siendo que el enlace actual de nuestra red a Internet es de 128 Kbps.

A lo largo de 1999, la hoja Web del Centro ha tenido constantes cambios en el diseño y contenido de información. Actualmente cuenta con más de 757 documentos y más de 1,040 archivos de imagen.

Se ha venido desarrollando la ampliación de aplicaciones de uso, tanto interna como externamente, a través de Internet. A continuación se presentan los logros principales que se han tenido en sus diversas áreas.

Implementación de los servicios FTP (File Transfer Protocol) de Internet. Ahora se ofrece la posibilidad de desplazar todo tipo de archivos desde nuestro servidor a otra computadora situada en cualquier punto.

Base de datos del sistema, productos de la investigación, a cargo de la Dirección Académica. Una vez completada, la información podrá consultarse en forma oportuna.

Incorporación, como sistema de mensajería, del programa Microsoft Exchange, el cual contiene el protocolo para el acceso a los buzones de correo

en el WWW, con todos los beneficios que ello implica.

Una de las primeras tareas que desarrolló la Dirección Académica a partir de septiembre de 1998 fue estructurar una base de datos institucionales que permita de forma ágil, eficiente y sobre todo confiable obtener información de la situación académica de la Institución. Esta base debería contener toda la información académica relevante del Centro. Para ello el Departamento de Cómputo desarrolló un programa para la base de datos que fue diseñada por la Dirección Académica. Personal de la Dirección Académica y del Departamento de Difusión se dieron a la tarea de capturar toda la información sobre los diversos productos del Centro. Un aspecto muy importante que debe destacarse, es que no sólo se capturó la información, sino que también se obtuvo un respaldo físico de cada documento capturado. Por ello actualmente no sólo se cuenta con la información sistematizada, sino que también se tiene una copia de cada documento en la biblioteca de la Institución.

La información de la base de datos está siendo procesada junto con una hoja de cálculo que incluye la antigüedad del investigador, de tal forma que ahora también se tiene información confiable sobre la historia académica y productiva de cada investigador del Centro.

Departamento de instrumentación

Es un área de apoyo concebida para actuar en el campo de la aplicación de medios instrumentales y recursos tecnológicos, base de la infraestructura con que cuenta el Centro para el desarrollo de sus actividades. Por la diversidad de los recursos puestos en juego, este Departamento basa su gestión en la aplicación de conocimientos de ciencias básicas y aplicadas correspondientes a los campos de la física, la química, la fisicoquímica, la electrónica, la informática, la electricidad industrial, la mecánica, la óptica, etcétera.

La actividad que se desarrolla es, por lo tanto, de carácter multidisciplinario. Actualmente participa, además, en la formación de recursos humanos asesorando y coasesorando tesis de licenciatura de carreras afines y recibiendo alumnos que desarrollan tareas de servicio social así como de residencia y prácticas profesionales de diversas

instituciones académicas del medio. Internamente, sus instalaciones son utilizadas cotidianamente por técnicos y estudiantes de la Unidad de Materiales para realizar tareas de maquinado de piezas diversas y de probetas para ensayos mecánicos.

Se llevaron a cabo las siguientes actividades de apoyo a la investigación:

- Diseño de equipo e instrumentos

Sistema de alarma para cuartos de cultivo: Se continuó con la preparación de los orbitadores para su instalación en el sistema. Unidad de Biología Experimental.

Equipo programable para electroforesis de campo pulsante: Se finalizó el diseño y las pruebas del hardware de control y del módulo de potencia. Unidad de Biotecnología.

Equipo para ensayo de materiales electrorreológicos: Se finalizó el diseño y la construcción del hardware de adquisición de datos correspondiente a la segunda etapa del proyecto. Unidad de Materiales.

Equipo portátil para registro de temperaturas en campo: Se finalizó el diseño y se construyó un prototipo de "Data logger" basado en un microcontrolador PIC. Unidad de Recursos Naturales.

Unidad de respaldo de energía de 400 watts, manejada por microcontrolador PIC: Se diseñó y construyó el prototipo y se dio inicio al protocolo de pruebas. Unidad de Recursos Naturales.

- Diseño de software

Se realizó el software de control en Visual Basic 4.0, correspondiente a la primera etapa del sistema de ensayo de materiales electrorreológicos. Unidad de Materiales.

Se inició el diseño del software en Visual Basic 4.0, del sistema automático de pesado para la obtención de curvas de declinación transpiracional. Unidad de Biotecnología.

Se inició el diseño del software en Visual Basic 4.0, del sistema de alarmas para cuartos de cultivo. Unidad de Biología Experimental.

- Construcción, adaptación y mejora de equipos

Se construyeron e instalaron temporizadores electrónicos en cuatro esterilizadores secos, continuando con el programa de modernización de éstos. Unidad de Biología Experimental.

Se diseñó y se elaboró el prototipo de un controlador con indicador digital, para rehabilitar un baño de temperatura controlada. Unidad de Biología Experimental.

Se terminó la construcción de una embobinadora de laboratorio, de velocidad variable, para fibras delgadas. Unidad de Materiales.

Se inició la construcción de una miniprensa con platos de temperatura programada, para membranas delgadas. Unidad de Materiales.

PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Los grupos de investigación del CICY han experimentado un proceso de formación lento, y en muchos casos aun no alcanzan su plena etapa de madurez. Sin embargo, puede decirse que la productividad general ha mejorado significativamente, habiendo pasado de estar soportada por unos cuantos investigadores a un mayor número de miembros del personal académico.

En 1999, se publicaron 30 artículos en revistas arbitradas. El dato de este año arroja un cociente de 0.57 artículos por investigador. Los artículos publicados durante 1999 fueron firmados por 27 de los investigadores de la Institución, y la mayoría de las publicaciones tenían por lo menos un estudiante como coautor. En el periodo correspondiente a la presente autoevaluación, también se publicaron 18 capítulos de libro, 31 memorias de congresos, y 28 informes técnicos. Comparando estos datos con los de 1998, en el cual se publicaron solo cuatro capítulos de libro, 19 memorias de congresos internacionales, y 11 informes técnicos, puede verse un incremento muy sustancial.

El hecho de que en 1999 se hubiera mantenido casi en el mismo nivel la producción de artículos en revistas arbitradas en relación con 1998, año en que se observó una elevación sustancial de los

indicadores promedio correspondientes a períodos anteriores, demuestra que el trabajo académico se encuentra en una fase de productividad en ascenso. Adicionalmente, las cifras relativas a capítulos de libro, memorias de congresos e informes técnicos, así como a las publicaciones en prensa y los artículos sometidos, muestran en su conjunto una tendencia hacia la elevación productiva del Centro, como lo muestra el hecho de que el índice de productos de la investigación aumentó, de 1.62 por investigador en 1998, a 2.24 en 1999.

Otro aspecto que es importante recalcar es el de que no sólo se publicaron más artículos en revistas de circulación internacional, sino que también algunos de ellos fueron publicados en las mejores revistas de su área.

Producción científica y tecnológica

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS	
Revistas internacionales arbitradas	26
Revistas nacionales arbitradas	2
Capítulos de libros	18
Edición de libros	5
Memorias de Congresos	31
Informes técnicos	28
Otras publicaciones	10
Publicaciones de divulgación	9
TRABAJOS ACEPTADOS	
Revistas internacionales arbitradas	10
Revistas nacionales arbitradas	0
Capítulos de libros	13
Libros	1
TRABAJOS SOMETIDOS	
Revistas internacionales arbitradas	34
Revistas nacionales arbitradas	1
Patentes	0
Capítulos de libros	4
PRESENTACIONES EN CONGRESO	
Internacionales	75
Nacionales	57

En lo que se refiere a las citas recibidas por nuestras publicaciones (según el *Science Citation Index*) cada año son mayores éstas y han seguido aumentando. Paralelamente a la productividad medida mediante la publicación de artículos científicos, consideramos que han de considerarse también las actividades vinculadas con líneas de investigación dirigidas a la búsqueda de opciones que permitan resolver problemas en el sector productivo pero no, en primera instancia, a la

producción de artículos científicos. Para el CICY este es el caso de los programas de mejoramiento genético de cultivos de importancia económica que generan tecnología, y cuyos resultados no se miden en primera instancia mediante artículos en revistas arbitradas sino en cantidad de superficie plantada con materiales mejorados, y en incrementos de rendimiento.

En tal sentido, durante este periodo se establecieron cuatro viveros multiplicadores con diferentes productores para la multiplicación de los materiales. En fase de plantación definitiva se tienen establecidas 200 Ha, de las cuales 80 se han estado caracterizando morfológicamente desde hace cuatro años, y comparando con plantas normales establecidas en cinco localidades de la zona.

En lo que se refiere a la flor de cempazúchil, se formó un banco de germoplasma con 109 clonas de las que tres fueron caracterizadas genéticamente y han sido empleadas para la producción de semilla de alto rendimiento, para lo cual ha sido sembrada en grandes extensiones de producción tanto en México como en la India.

Otro rubro de significativa importancia lo constituye el número de libros publicados, que en 1999 ascendió a cinco, lo cual refleja la solidez de las aportaciones científicas del Centro en campos como los recursos naturales, la ecofisiología vegetal y la biotecnología del cocotero; el volumen sobre este último tema fue publicado por la prestigiosa editorial Kluwer.

Por otra parte, actualmente se encuentran aceptados 10 artículos en revistas arbitradas, en tanto que en el periodo homólogo anterior lo fueron 15, mientras que fueron aceptados 13 capítulos de libro, en comparación con siete de 1998, así como un libro.

A diciembre de 1999, los investigadores del Centro tenían sometidos 35 artículos a revistas arbitradas, mientras que las cifras en el periodo anual anterior fueron de 27, lo que permite prever un aumento en la productividad para el año 2000. Se realizaron 76 presentaciones en Congresos internacionales y 56 en nacionales, a diferencia de 1998, en que fueron 76 y 48, respectivamente.

Los trabajos aceptados en el año de 1999 arrojan cocientes de 0.19 por investigador, mientras que los

trabajos sometidos a revistas arbitradas indican un cociente de 0.66 para los mismos indicadores.

Publicaciones por unidad de investigación

Unidad de Biología Experimental

La madurez y consolidación de la Unidad de Biología Experimental se ve reflejada en su continua productividad, ya que al momento se tienen nueve publicaciones en revistas de muy alto impacto, hay tres artículos aceptados y once artículos enviados para su eventual publicación, así como nueve capítulos de libros y la edición de dos libros. La presencia de los integrantes de la Unidad en congresos tanto internacionales como nacionales también ha sido una labor muy destacada, con la presentación de 44 trabajos internacionales y 13 nacionales.

Se publicaron artículos en revistas como *Trends in Plant Science* y *Plant Physiology*, que son de las revistas de mayor prestigio en el área de plantas.

Unidad de Biotecnología

En lo que se refiere a la productividad alcanzada en la Unidad de Biotecnología, durante 1999 el desempeño fue relativamente positivo sumando un gran total de 34 publicaciones (publicadas, aceptadas y sometidas) considerando artículos y capítulos de libro, libros editados y memorias en extenso.

En lo que se refiere a los artículos en revistas arbitradas se logró un total de 13 publicaciones (tres publicadas, dos aceptadas y ocho sometidas). Se publicaron también tres capítulos de libros, ocho memorias en extenso y cinco informes técnicos; de igual forma se editó un libro. Asimismo, se presentaron 43 trabajos en congresos, de los cuales 22 se presentaron en congresos internacionales y 21 en congresos nacionales.

Considerando que el número de investigadores con los que contó la Unidad durante 1999 fue de 15, se logró un promedio de 1.06 publicaciones, al menos sometida, por investigador.

Unidad de Recursos Naturales

Se publicaron siete artículos de investigación arbitrados en revistas internacionales. Al mismo tiempo, fueron aceptados tres manuscritos y se enviaron seis más. El total de publicaciones es ligeramente menor que el año pasado, cuando se publicó más de un artículo por investigador, aunque representa un incremento en relación con 1997. Aparecieron dos capítulos en el Atlas de Procesos Territoriales de Yucatán, tres capítulos de libro y dos libros. Se asistió a seis congresos internacionales y dos nacionales, además de que se impartieron 13 conferencias por invitación. Se presentaron siete informes finales a diferentes agencias de financiamiento.

Al mismo tiempo es importante destacar que aparecieron dos capítulos en el Atlas de Procesos Territoriales de Yucatán y dos libros. Llegaron 14 invitaciones para dar conferencias en México, y se dieron seis seminarios en congresos internacionales y uno a nivel nacional.

Unidad de Materiales

Durante 1999 aparecieron publicados 10 artículos arbitrados en revistas internacionales y uno en revista nacional, escritos por investigadores de la Unidad. Además, existen dos artículos del mismo tipo aceptados para publicación y nueve más sometidos a publicación. Por otra parte, existen dos capítulos de libros, aceptados para publicación, en los cuales investigadores de la Unidad son coautores.

Proyectos de Investigación

Durante 1999 se realizaron 67 proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, en comparación con los 57 que se manejaron en 1998. La mayoría de los proyectos se desarrollaron normalmente, aunque el grado de avance es muy variable.

Los proyectos reportados por los investigadores responsables, para el periodo evaluado, presentan un avance promedio de 85%, que puede considerarse satisfactorio dadas las circunstancias económicas en las que se han desarrollado.

Unidad de Biología Experimental

En la Unidad de Biología Experimental se realizan proyectos de investigación básica, utilizando como modelos experimentales plantas de interés agroindustrial, principalmente de la región. El objetivo central es el avance en el conocimiento básico en áreas fundamentales como son la interacción planta patógeno, la interacción de la planta con su medio ambiente, la detección de patógenos, la transformación genética, etc.

No obstante que los proyectos que se realizan en esta Unidad son de investigación básica, hay dos hechos que son fundamentales para resaltar la importancia de este grupo de investigación. El primero es que se trabaja con modelos de interés agroindustrial; y el segundo, que se abordan preguntas básicas necesarias de responder para que luego los grupos biotecnológicos, tanto de la institución como de otras instituciones, puedan utilizarlas en la generación de plantas transgénicas, fitorremediación, producción de metabolitos de interés farmacológico, etcétera.

En el ámbito de la Unidad, entre los logros académicos más importantes, están el de que el grupo de transformación genética está empezando a obtener resultados positivos; el efecto de la toxicidad por aluminio en la fosforilación de lípidos y proteínas en células en suspensión de café; el incremento de la eficiencia en la germinación de embriones cigóticos de cocotero; la formación de un grupo que se encuentra estudiando la relación planta-suelo, entre otros.

Durante 1999 se desarrollaron 17 proyectos, cinco de los cuales finalizaron en diciembre de 1999. El apoyo económico que los investigadores de la Unidad recibieron durante 1999 para sus proyectos fue muy importante: se contó con cinco proyectos de CONACYT, uno de SISIERRA, y dos de la International Foundation for Science.

ABSORCIÓN DE POTASIO POR RAÍCES CAFES DE DOS ESPECIES DE PALMAS MEDIANTE SU TIPO DE ABSORCIÓN

PROGRAMA RELACIONES SUELO-PLANTA

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Escamilla Bencomo José Investigador Titular A
Armando

COLABORADORES

Medina Lara Fátima Técnico Asociado A

Pech Cauich Oswaldo Técnico Asociado A

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1998

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

PALABRAS CLAVE

Absorción, potasio, raíces, palmas endémicas.

OBJETIVO GENERAL

Determinar la absorción de K de las raíces cafés de dos palmas endémicas y en condiciones de campo estudiando su absorción, su anatomía, su permeabilidad a soluciones apoplásticas y su estado nutricional en relación con la biodisponibilidad de K en el suelo.

AVANCE: 70%

ASLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DEL ADNc CORRESPONDIENTE A LA ENZIMA FITOENO SINTASA Y SU RELACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE CAROTENOIDES EN TAGETES ERECTA

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Rivera Madrid Renata Investigador Titular A

COLABORADORES

Flores Pérez Martha Técnico Asociado A
Patricia

Robert Díaz Manuel Investigador Titular C

Chi Manzanero Bartolomé Estudiante de
Humberto Doctorado

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1999

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

OBJETIVO GENERAL

Aislar y caracterizar el ADNc correspondiente a la enzima fitoeno sintasa (PSY) y relacionar su expresión con la producción de pigmentos en los diferentes estadios de floreción en Tagetes erecta.

AVANCE: 50%

CARACTERIZACIÓN DE MECANISMOS DE RESISTENCIA EXPRESADOS EN INTERACCIONES COMPATIBLES ENTRE MUSA SPP. Y MYCOSPHAERELLA FIJENSIS MORELET.

PROGRAMA PLÁTANO

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA - APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Cardeña Rolando Investigador Asociado A

COLABORADORES

James Andrew Investigador Titular

Brito Ligia Técnico Asociado

Grijalva Rosa Técnico Asociado

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1999

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2000

PALABRAS CLAVE

Interacción compatible, Resistencia durable, Sigatoka negra, Musa, Mycosphaerella fijiensis.

OBJETIVO GENERAL

Analizar la posible participación de diversos mecanismos conocidos como componentes de reacciones de defensa, en las respuestas inducidas en musa spp. por interacciones compatibles con M. fijiensis morelet.

AVANCE: 50%

CLONACIÓN Y ESTUDIOS BIOQUÍMICOS DE LAS PROTEÍNAS G EN PLANTAS: ETAPA II

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Hernández Sotomayor Teresa Investigador Titular B

COLABORADORES

Muñoz Sánchez Armando Técnico Asociado B

Suárez Solís Víctor Manuel Est. Doctorado

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1998

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

PALABRAS CLAVE

Proteínas G, Señales de Transducción, Catharanthus roseus.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo central de la segunda etapa de este proyecto es la identificación, tanto bioquímica como molecular, de diferentes miembros de la familia de proteínas G y determinar la función que tienen como elementos en los sistemas de transducción en células vegetales.

AVANCE: 60%

DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA PARA LA CONSERVACIÓN DE GERMOPLASMA DE PLANTAS TROPICALES

PROGRAMA CAFÉ

TIPO INVESTIGACIÓN APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Loyola Vargas Víctor Manuel Investigador Titular C

COLABORADORES

Gutiérrez Pacheco Luis Técnico Asociado A
Carlos

Mijangos Cortés Javier Investigador Asociado A

Monforte González Técnico Titular B

Miriam del Socorro

Méndez Zeel Marcela Técnico Asociado C

Beatriz

Estudiante

Est. Doctorado

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1999

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2002

PALABRAS CLAVE

Cultivo de tejidos, café, coffea arábica, Conservación.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una metodología que permita la conservación in vitro de germoplasma de plantas tropicales

AVANCE: 50%

DETERMINACION DE GENES INVOLUCRADOS EN LA VIA BIOSINTETICA DE LOS CAROTENOIDES DE BIXA ORELLANA (SEGUNDA ETAPA)

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Rivera Madrid Renata Investigador Titular A

COLABORADORES

Flores Pérez Mantha Técnico Asociado A
Patricia

Narváez Zapata José Est. Doctorado
Alberto

Sansores Canché Alberto Est. Licenciatura

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1999

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

OBJETIVO GENERAL

Conocer la expresión y la regulación de los genes ligados a la síntesis de carotenoides de Bixa orellana. Esto contribuirá a sentar las bases para poder entender qué vía o vías intervienen en la síntesis de estos compuestos, además de poder resolver preguntas más complejas sobre los mecanismos regulatorios que controlan la síntesis de carotenoides, así como clonar y caracterizar nuevos genes involucrados en ella. De esta manera, podremos conocer más sobre la carotenogénesis de B. orellana y en general sobre la vía de síntesis de carotenoides de plantas.

AVANCE: 80%

EFFECTO DEL DAÑO MECÁNICO SOBRE EL METABOLISMO DE LOS ALCALOIDES EN CATHARANTHUS ROSEUS

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Vázquez Flota Felipe Investigador Titular A
Augusto

COLABORADORES

Minero Gacia Yereni

Técnico Asociado A

FECHA DE INICIO: 4-ENERO-1999
FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

PALABRAS CLAVE

Metabolismo secundario, Alcaloides, Catharanthus.

OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio sistemático de los efectos del daño mecánico sobre el metabolismo de los alcaloides en *Catharanthus roseus*.

Realizar un estudio sistemático de los efectos del daño mecánico sobre el metabolismo de los alcaloides en *Catharanthus roseus*.

AVANCE: 30%

ESTABLECIMIENTO DE UN PROTOCOLO PARA LA TRANSFORMACIÓN GENÉTICA DE COFFEA ARÁBICA.

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Godoy Hernández Investigador Asociado C
Gregorio del Carmen

COLABORADORES

De los Santos Briones Investigador Asociado B
César

Rodríguez García Investigador Asociado B
Cecilia M.

Loyola Vargas Víctor Investigador Titular C
Manuel

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1999

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 3- DICIEMBRE-2000

PALABRAS CLAVE

Transformación genética, *Coffea arábica*, café.

OBJETIVO GENERAL

Establecer un protocolo que permita la transformación genética de *C. arábica* para posteriormente ensayar la expresión de genes de interés agronómico.

AVANCE: 50%

ESTUDIO DE ALGUNOS DE LOS FACTORES QUE REGULAN LA SÍNTESIS DE ALCALOIDES INDÓLICOS EN RAÍCES TRANSFORMADAS DE CATHARANTHUS ROSESUS

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Loyola Vargas Víctor Manuel Investigador Titular C
COLABORADORES

Monforte González Miriam Técnico Titular B
del Socorro

Méndez Zeel Marcela Técnico Asociado C

Beatriz
Minero Gacia Yereni Técnico Asociado A
Canto Canché Blondy Est. Doctorado
Moreno Valenzuela Oscar Est. Doctorado

Sánchez Patricia Est. Doctorado
Guadalupe

Ayora Talavera Teresa del Est. Doctorado
Rosario

Galaz Avalos Rosa María Técnico Asociado B

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1998

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

PALABRAS CLAVE

Cultivo de tejidos, metabolismo secundario, *catharanthus roseus*, raíces transformadas, purificación de proteínas, Iridodial ciclasa, geraniol HIDROXILASA.

OBJETIVO GENERAL

Contribuir al conocimiento sobre como son sintetizados los alcaloides monoterpén indólicos en la planta *catharanthus roseus*.

AVANCE: 90%

ESTUDIO DE LAS PROTEÍNAS CINASAS DEPENDIENTES DE CALCIO (CDPKS) Y ACTIVADAS POR MITÓGENOS (MAPKS) PRESENTES EN CÉLULAS EN SUSPENSIÓN Y EN EMBRIÓN SOMÁTICO DE CAFÉ

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Hernández Sotomayor Investigador Titular B
Teresa

COLABORADORES

Islas Flores Ignacio Investigador Asociado B
Rodrigo

Carrillo Pech Mildred Rubi Técnico Asociado A

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1999

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2000

PALABRAS CLAVE

Fosforilación, MAP cinasas.

OBJETIVO GENERAL

Identificar y caracterizar las MAPKs presentes en cultivos de células en suspensión y en embrión somático de café.

AVANCE: 70%

ESTUDIO, A NIVEL BIOQUÍMICO Y MOLECULAR, DE DOS DIFERENTES PROCESOS PARA LA INDUCCIÓN DE

LA EMBRIOGÉNESIS SOMÁTICA EN CAFÉ (COFFEA ARABICA) Y DE LA VARIACIÓN DE LAS PLANTAS OBTENIDAS

PROGRAMA CAFÉ

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Loyola Vargas Víctor Investigador Titular C
Manuel

COLABORADORES

Gutiérrez Pacheco Luis Técnico Asociado A
Carlos

Echevarria Machado Est. Licenciatura
Ileana

Martínez Estévez Manuel Est. Doctorado

Quiroz Figueroa Francisco Est. Doctorado

Rojas Herrera Rafael Est. Doctorado

Sánchez Teyer Felipe Est. Doctorado

Lorenzo

Hernández Sotomayor Investigador Titular B

Soledad María Teresa

Infante Herrera Diógenes Investigador Titular A

Mijangos Cortés Javier Investigador Asociado
A

Monforte González Miriam Técnico Titular B
del Socorro

Méndez Zeel Marcela Técnico Asociado C
Beatriz

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1999

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2001

PALABRAS CLAVE

Embriogénesis somática, cultivo de tejidos, café, bioquímica, biología molecular, coffea arábica, Marcadores moleculares.

OBJETIVO GENERAL

Contribuir al conocimiento de los mecanismos bioquímicos y moleculares que controlan el fenómeno de la embriogénesis somática en café, de tal forma que este conocimiento permita generar un proceso más eficiente y la generación de plantas de mejor calidad

AVANCE: 95%

ESTUDIOS DEL DESARROLLO Y LA GERMINACIÓN DEL EMBRIÓN CIGÓTICO

PROGRAMA COCOTERO

TIPO DESARROLLO TECNOLÓGICO

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Oropeza Salín Carlos Investigador Titular C
Mariano

COLABORADORES

Santamaría Jorge Manuel Investigador Titular B

Cahue Armando

Maust Brian

Souza Pereira Ramón

Pech y Ake América

Investigador Titular A

Investigador Asociado B

Técnico Asociado A

Est. Doctorado

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1998

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2000

PALABRAS CLAVE

Cocotero, embrión cigótico, cultivo in vitro.

OBJETIVO GENERAL

Entender mejor los procesos morfológicos, fisiológicos y bioquímicos durante el desarrollo y la germinación del embrión cigótico in vivo, que nos permita identificar aspectos fundamentales para orientar la optimización de la germinación y el desarrollo de embriones cigóticos in vitro.

AVANCE: 96%

FOSFORILACIÓN EN TIROSINA COMO PARTE DE LAS SEÑALES DE TRANSDUCCIÓN EN CÉLULAS VEGETALES: ETAPA II

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Hernández Sotomayor Investigador Titular B
Teresa

COLABORADORES

Loyola Vargas Víctor Investigador Titular C
Manuel

Ramos Ek Julissa Est. Doctorado

Martínez Estévez Manuel Est. Doctorado

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1998

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2000

PALABRAS CLAVE

Fosforilación, señales de transducción, café.

OBJETIVO GENERAL

Determinar las cinasas, fosfatasa y sustratos involucrados en la fosforilación en células vegetales y cual es la función de la fosforilación en el proceso de embriogénesis somática.

AVANCE: 100%

MODO DE PATOGENICIDAD DEL AMARILLAMIENTO LETAL

PROGRAMA COCOTERO

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA - APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Oropeza Salín Carlos Investigador Titular C
Mariano

COLABORADORES

Santamaría Jorge Manuel Investigador Titular B
Escamilla Bencomo José Investigador Titular A
Armando
Cordova Iván Isidro Técnico Asociado B
Narváez María Técnico Auxiliar C

Lourdes
COLABORADORES
Castro Concha Lizbeth Técnico Titular B
Ariannely
Escobedo Gracia-Medrano Técnico Asociado C
Rosa María

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1998
FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2000

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1996
FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

PALABRAS CLAVE

Fitoplasmas, amarillamiento letal, modo de patogenicidad.

PALABRAS CLAVE

Estrés, *Lycopersicon esculentum*, Especies reactivas de oxígeno.

OBJETIVO GENERAL

Realizar estudios para determinar la(s) forma(s) de transmisión del AL en palmas de cocotero en México, información que eventualmente nos permitiría establecer estrategias de control de la enfermedad.

AVANCE: 96%

OBJETIVO GENERAL

Valorar el efecto del gen *tyr1* en células vegetales sometidas a condiciones ambientales adversas, responsables de la generación de radicales libres.

AVANCE: 75%

REGULACIÓN DE LA FOSFOLIPASA C POR POLIAMINAS Y ALUMINIO

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Hernández Sotomayor Investigador Titular B
Teresa

COLABORADORES

Sánchez Cach Lucila Técnico Asociado A

Loyola Vargas Victor Investigador Titular C
Manuel

Piña Chablé María Est. Maestría

Luisa

Echevarría Machado Est. Doctorado
Ileana

TRANSFORMACIÓN GENÉTICA DE ACHIOTE (*BIXA ORELLANA L.*) VÍA *AGROBACTERIUM TUMEFACIENS*

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Godoy Hernández Investigador Asociado C
Gregorio del Carmen

COLABORADORES

Avilés Berzunza Elidé Técnico Auxiliar C

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1999
FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

PALABRAS CLAVE

Transformación genética, Achote.

OBJETIVO GENERAL

Transformar genéticamente *Bixa orellana L.* con el gen reportero de la beta-glucuronidasa vía *agrobacterium tumefaciens* a partir de explantes de tallos de la variedad India, para que esta especie sea propuesta como un modelo experimental para ensayar posteriormente la expresión de genes de interés agronómico y contribuir en el futuro, a su posible fitomejoramiento.

AVANCE: 50%

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1999
FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE - 2000

PALABRAS CLAVE

Café, fosfolipasa C, poliaminas, transducción de señales, aluminio.

OBJETIVO GENERAL

Contribuir al conocimiento de los mecanismos que regulan a la enzima fosfolipasa C, la cual es una enzima clave durante el crecimiento celular.

AVANCE: 80%

Unidad de Biotecnología

En la Unidad se desarrollan seis líneas de Investigación: Morfogénesis *in vitro*, mejoramiento genético, aislamiento y purificación de metabolitos bioactivos, Fisiología de vitroplantas, marcadores moleculares y escalamiento de procesos *in vitro*.

Cada una de las líneas de Investigación es dirigida por un investigador titular y cuenta con apoyo técnico.

Dichas líneas de investigación se realizan en cultivos importantes como son el henequén, el cocotero, el café, así como otros cultivos como el plátano y especies medicinales. Los tres primeros cultivos están constituidos en programas de investigación que cubren varios aspectos y son de naturaleza interunidades.

Dentro de las líneas y programas de investigación, se inscribieron un total de 20 proyectos durante 1999. Estos proyectos de investigación cubren diversos estudios en una variedad de cultivos como el henequén (siete proyectos), coco (cuatro), café (tres), plátano (tres), plantas medicinales (uno), palmas nativas (uno) y un proyecto en fitotoxinas de cempazúchitl.

De los 20 proyectos que operaron en 1999, se dieron por concluidos cuatro mientras que 16 continuarán en el año 2000.

ANÁLISIS DEL IMPACTO POTENCIAL DE LA BIOTECNOLOGÍA APLICADA AL HENEQUÉN AGAVE FOURCROYDES

PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO Y PROPAGACIÓN DE AGAVES DE IMPORTANCIA

TIPO INVESTIGACIÓN APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Robert Díaz Manuel L. Investigador Titular C

COLABORADORES

Magdub Abdo Ingeniero Asociado C

Herrera Herrera José Luis Técnico Titular A

Canul Salazar Merly Ingeniero Asociado A

FECHA DE INICIO: 1-OCTUBRE-1998

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

OBJETIVOS

Estimar y analizar los impactos potenciales de las plantas élite de henequén producidas en el CICY por la biotecnología vegetal en la producción de henequén en Yucatán, comparándolos con las técnicas tradicionales de establecimiento de plantaciones.

Crear una base de datos sobre aspectos claves técnicos y socioeconómicos, relacionados con la producción de henequén en Yucatán. Esta base de datos serviría tanto para la planeación del desarrollo de la tecnología como para las evaluaciones de impacto ex post.

AVANCE: 90%

CAMBIOS FISIOLÓGICOS EN PALMAS DE COCOTERO AFECTADAS POR AMARILLAMIENTO LETAL

PROGRAMA COCO

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA - APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Maust Nisley Brian Investigador Asociado C

COLABORADORES

Escamilla Bencomo José Investigador Titular A
Armando

Oropeza Salin Carlos Investigador Titular C
Mariano

Santamaría Fernández Investigador Titular B
Jorge

Sáenz Carbonell Luis Investigador Asociado A
Alfonso

Córdova Lara Iván Técnico Asociado B

Coello Coello Julián Técnico Asociado C

Espadas Gil Francisco Técnico Asociado B

Pech Cauich Oswaldo Técnico Asociado A

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1999

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 30-DICIEMBRE-2000

PALABRAS CLAVE

Amarillamiento letal, coco, floema, potasio, carbohidrato, citosina.

OBJETIVO GENERAL

Entender el papel de las alteraciones del funcionamiento del floema y de las raíces en palmas de cocotero afectadas con AL.

AVANCE: 100%

CARACTERIZACIÓN DE LÍNEAS CLONALES Y BULBILLOS DE INFLORESCENCIA DE ESPECIES DE AGAVES DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

PROGRAMA MEJORAMIENTO GENÉTICO Y

PROPAGACION DE AGAVES DE IMPORTANCIA

TIPO INVESTIGACIÓN APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Robert Díaz Manuel L Investigador Titular C

COLABORADORES

Herrera Herrera José Luis Técnico Titular A

Magdub Abdo Ingeniero Asociado C

Balam Uc Eduardo Técnico Titular A

Contreras Fernando Técnico Asociado C

Castillo Castro Eduardo Técnico Auxiliar A

Ojeda Gabriel Jesús Técnico Auxiliar A

Castillo Castro Eduardo Técnico Auxiliar A

Kebl Llanes Miguel Ángel Técnico Asociado A

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1999

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2001

OBJETIVO GENERAL

Establecer un método general de mejoramiento genético y propagación en agaves de importancia económica.

AVANCE: 95%

CULTIVO in vitro DE DOS ESPECIES DE PALMERAS NATIVAS DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN POSIBLES SUSTITUTAS DEL RATTAN

PROGRAMA MEJORAMIENTO GENÉTICO Y PROPAGACIÓN DE AGAVES DE IMPORTANCIA

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Robert Díaz Manuel L Investigador Titular C

COLABORADORES

Santamaría Fernández Investigador Titular B
Jorge

Orellana Lanza Roger Investigador Titular A

Tzec Simá Miguel Ángel Técnico Asociado A

FECHA DE INICIO: 1-JULIO-1998

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

OBJETIVO GENERAL

Establecer métodos eficientes de propagación in vitro, vía rescate de embriones y micropropagación, de *Bactris balanoidea* y *Desmoncus quasillarius* para el establecimiento de plantaciones experimentales.

AVANCE: 80%

CULTIVO IN VITRO Y MEJORAMIENTO GENÉTICO DEL HENEQUÉN (AGAVE FOURCROYDES LEM)

PROGRAMA MEJORAMIENTO GENÉTICO Y PROPAGACIÓN DE AGAVES DE IMPORTANCIA

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Piven Mykola Investigador Titular A

COLABORADORES

Robert Díaz Manuel L Investigador Titular C

Herrera Alamillo Técnico Asociado B

Miguel

Borges Argáez Rocío Técnico Asociado A

Barredo Pool Felipe Técnico Asociado A

Herrera Herrera José Técnico Titular A

Luis

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1999

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2000

OBJETIVO GENERAL

El desarrollo de métodos de propagación masiva del henequén (*Agave fourcroydes* Lem.) mediante embriogénesis somática que permita, a la vez, introducir variantes somaclonales y mutantes que puedan ser utilizados en un programa de mejoramiento genético del henequén.

AVANCE: 100%

DESARROLLO DE PROCESOS PARA LA PROPAGACIÓN in vitro DE PALMAS DE COCOTERO

PROGRAMA COCOTERO

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Oropeza Salin Carlos Investigador Titular C

COLABORADORES

Cahue Armando Investigador Titular A

Zizumbo Villarreal Investigador Titular A

Daniel

Sáenz Carbonell Luis Investigador Asociado A

Alfonso

Cardeña Rolando Investigador Asociado A

Souza Perera Técnico Asociado A

Ramón

Chan Rodríguez Técnico Titular A

José Luis

Santamaría Investigador Titular B

Fernández Jorge

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1998

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

PALABRAS CLAVE

cocotero, micropropagación, EMBRIOGÉNESIS.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar protocolos eficientes para la propagación in vitro de palmas seleccionadas de cocotero resistentes a enfermedades.

AVANCE: 80%

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE VARIEDADES DE CAFÉ UTILIZANDO MARCADORES MOLECULARES

PROGRAMA CAFÉ

TIPO INVESTIGACIÓN APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Infante Herrera Diógenes Investigador Titular A

José

COLABORADORES

Loyola Vargas Victor Manuel Investigador Titular C

FECHA DE INICIO: 1-SEPTIEMBRE-1998

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

PALABRAS CLAVE
Aflp, Coffea arábica.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo del trabajo será el desarrollo de marcadores moleculares utilizando AFLP en plantas de café (*Coffea arabica* L.).

El desarrollo de estos marcadores permitirá:

Establecer un patrón de huellas genéticas moleculares que haga posible la identificación de las distintas variedades de café, que sean de interés para el Consejo Mexicano del Café.

Adicionalmente los AFLP permitirán realizar un control adecuado de la variación somaclonal en plantas micropropagadas, garantizando así la uniformidad genética del material obtenido en el laboratorio.

AVANCE: 100%

DESARROLLO E INSTRUMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO DE BIORREACTOR MULTIPROPOSITOS
TIPO INVESTIGACIÓN APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Cahue López Armando Investigador Asociado A
Claudio

COLABORADORES

Barahona Pérez Luis Investigador Asociado C
Felipe

Cortés Mendoza Técnico Asociado B
Anastasio

Torres Tapia Luis Wiliunfo Técnico Auxiliar C

Herrera Franco Pedro Investigador Titular B
Jesús

Gus Peltinovich Ingeniero Titular B

Leonardo
Ortiz Clavel César Ingeniero Asociado A

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1998

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

PALABRAS CLAVE

Biorreactor, automatización, cultivo de plantas.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un prototipo de biorreactor que pueda configurarse para desarrollar procesos de:

-inmersión cíclica

-aspersión cíclica

-película estacionaria para utilizar en los estudios de cultivo de tejidos vegetales.

AVANCE: 75%

DETECCIÓN DE POLIMORFISMOS EN ADN DE MUSA CV ENANO GIGANTE UTILIZANDO LA TÉCNICA AFLP
TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA - APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

James Kay Andrew Investigador Titular A

COLABORADORES

Mayo Mosqueda Investigador Asociado A

Alberto

Herrera Valencia Est. Maestría

Virginia

Peraza Echeverría Est. Maestría

Santy

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1998

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

PALABRAS CLAVE

AFLP, Enano gigante, organogénesis, embriogénesis somática.

OBJETIVO GENERAL

Detección de polimorfismos de ADN de Musa cv Enano Gigante utilizando la técnica de AFLP en plantas regeneradas a través de la vía de embriogénesis somática y organogénesis.

AVANCE: 100%

ESCALAMIENTO DE PROCESOS DE MICROPROPAGACIÓN VÍA EMBRIOGÉNESIS SOMÁTICA EN MEDIO LÍQUIDO

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA - APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Cahue López Armando Investigador Asociado A
Claudio

COLABORADORES

Barahona Pérez Luis Investigador Asociado C
Felipe

Santana Buzzy Nancy Investigador Titular A

Mijangos Cortés Javier Investigador Asociado A
Orlando

Cortés Mendoza Técnico Asociado B

Anastasio

Torres Tapia Luis Wiliunfo Técnico Auxiliar C

FECHA DE INICIO: 1-JULIO-1997

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2000

PALABRAS CLAVE

Biorreactores, embriogénesis somática, coffeea.

OBJETIVO GENERAL

Escarlar las etapas de multiplicación de suspensiones embriogénicas y de expresión de la embriogénesis del cafeto (*Coffea arabica* var.

caturra) a nivel de reactor airlift de 90 litros pasando por escalas intermedias de 7 y 20 litros.
AVANCE: 100%

ESTUDIOS DEL DESARROLLO DE AUTOTROFÍA Y SOBREVIVENCIA EN CAMPO DE VITROPLANTAS

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA - APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Santamaría Fernández Investigador Titular B
Jorge

COLABORADORES

Maust Nisley Brian	Investigador Asociado C
Coello Coello Julián	Técnico Asociado C
Quiroz Moreno Adriana	Técnico Asociado C
Aguilar Espinosa	Técnico Asociado C
Margarita	
Espadas y Gil Francisco	Técnico Asociado B
Oropeza Salín Carlos	Investigador Titular C

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1999

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2000

PALABRAS CLAVE

Autotrofia, sobrevivencia, VITROPLANTAS.

OBJETIVO GENERAL

Realizar estudios básicos sobre tasas fotosintéticas y actividades de las enzimas carboxilantes que nos sirvan de base para modificar el protocolo establecido y permitan a las plantas desarrollar una mayor capacidad de control transpiracional y autotrofia, en particular el fototrofismo para ser transferidas más exitosamente a las condiciones ex vitro.

Estudiar la mejor interacción de los procesos fisiológicos de las plantas cultivadas in vitro en las diferentes condiciones ex vitro, durante las primeras semanas ex vitro, que permitan la identificación de aspectos fundamentales en el desarrollo ex vitro para optimizar el desarrollo de dichas plantas.

AVANCE: 90%

ESTUDIOS FITOPATOLÓGICOS EN LAS PLANTACIONES DE HENEQUÉN (AGAVE FOURCROYDES LEM) EN YUCATÁN

PROGRAMA MEJORAMIENTO GENÉTICO Y PROPAGACIÓN DE AGAVES DE IMPORTANCIA

TIPO INVESTIGACIÓN APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Quijano Ramayo Andrés Investigador Asociado A

COLABORADORES

Robert Díaz Manuel L	Investigador Titular C
Herrera Herrera José Luis	Técnico Titular A

FECHA DE INICIO: 1-JULIO-1999

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2002

OBJETIVO GENERAL

Conocer el comportamiento epidemiológico de las principales enfermedades que afectan al henequén y generar un protocolo de certificación fitosanitaria de materiales élite micropropagados.

AVANCE: 85%

EVALUACIÓN EN VIVERO Y PLANTACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS DE LÍNEAS CLONALES DE HENEQUÉN (AGAVE FOURCROYDES LEM).

PROGRAMA MEJORAMIENTO GENÉTICO Y PROPAGACIÓN DE AGAVES DE IMPORTANCIA

TIPO INVESTIGACIÓN APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Robert Díaz Manuel L. Investigador Titular C

COLABORADORES

Herrera Herrera José Luis	Técnico Titular A
Magdub Abdo	Ingeniero Asociado C
Balam Uc Eduardo	Técnico Titular A
Quijano Ramayo Andrés	Investigador Asociado A
Santamaría Fernández Jorge	Investigador Titular B
Castillo Herrera Amilcar	Técnico Auxiliar A

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1999

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2001

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el potencial de productividad de las líneas clonales micropropagadas establecidas en vivero y plantación definitiva y generar nuevas líneas para ciclos subsecuentes de propagación masiva.

AVANCE: 50%

FITOTOXINAS

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Peña Rodríguez Luis Manuel Investigador Titular B

COLABORADORES

Gamboa Angulo María	Investigador Asociado B
Marcela	
García Sosa Karlina	Técnico Asociado A
Alejos González Fátima	Técnico Asociado A
Cáceres Farfán Mirbella	Técnico Auxiliar B
Puch Ceh Mario	Est. Maestría
Ávila Martínez Mariel	Est. Licenciatura
Arana López Gabriela	Est. Licenciatura

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1995

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2000

OBJETIVO GENERAL

Llevar a cabo la detección, el aislamiento y la identificación de los metabolitos fitotóxicos producidos por fitopatógenos de importancia económica.

AVANCE: 100%

INVESTIGACIONES SOBRE LA VARIABILIDAD GENÉTICA DEL HENEQUÉN (*AGAVE FOURCROYDES*)

EMPLEANDO MARCADORES MOLECULARES
PROGRAMA MEJORAMIENTO GENÉTICO Y
PROPAGACION DE AGAVES DE IMPORTANCIA

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Infante Herrera Diógenes Investigador Titular A
José

COLABORADORES

Robert Díaz Manuel L. Investigador Titular C
Peraza Echeverría Leticia Técnico Asociado C
Keb Llanes Miguel Ángel Técnico Asociado A

FECHA DE INICIO: 1-JULIO-1998

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

OBJETIVO GENERAL

Caracterizar la variabilidad genética del henequén (*Agave fourcroydes*) utilizando marcadores moleculares.

AVANCE: 80%

OBTENCIÓN DE EMBRIONES SOMÁTICOS DE CAFETO

PROGRAMA INVESTIGACIÓN EN CAFÉ

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Mijangos Cortés Javier Investigador Asociado A
Orlando

COLABORADORES

Loyola Vargas Víctor Investigador Titular C
Manuel
Cahue López Armando Investigador Asociado A
Claudio
Barahona Pérez Luis Investigador Asociado C
Felipe
Torres Tapia Luis Willunfo Técnico Auxiliar C
Méndez Zeel Marcela Técnico Asociado C
Monforte González Técnico Titular B
Miriam

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1997

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 15-DICIEMBRE-1999

PALABRAS CLAVE

Embriogénesis somática, coffea, café.

OBJETIVO GENERAL

Controlar el proceso de embriogénesis somática y obtener embriones somáticos a partir de diferentes líneas celulares de café de forma sistemática y con rendimientos constantes.

AVANCE: 70%

PLANTAS MEDICINALES

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Peña Rodríguez Luis Manuel Investigador Titular B

COLABORADORES

Durán García Rafael Investigador Titular A
Escalante Erosa Fabiola Técnico Asociado A
Borges Argáez Rocío Técnico Asociado A
Chan Bacab Manuel Est. Maestría
Vera Kú Marina Est. Maestría
Flores Pérez Angélica Est. Licenciatura
Sánchez Medina Alberto Est. Licenciatura
Campos López Pedro Est. Licenciatura
Mena Lara María José Entrenamiento
González Flores Tania Entrenamiento

AVANCE: 100%

PROPAGACIÓN MASIVA DE INDIVIDUOS ELITE DE HENEQUÉN (*AGAVE FOURCROYDES LEM*)

PROGRAMA MEJORAMIENTO GENÉTICO Y
PROPAGACIÓN DE AGAVES DE IMPORTANCIA

TIPO INVESTIGACIÓN APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Robert Díaz Manuel L. Investigador Titular C

COLABORADORES

Herrera Herrera José Luis Técnico Titular A
Magdub Abdo Ingeniero Asociado C
Balam Uc Eduardo Técnico Titular A
Contreras Martín Técnico Asociado C
Fernando
Castillo Herrera Amilcar Técnico Auxiliar A
Ojeda Gabriel Jesús Técnico Auxiliar A
Castillo Castro Eduardo Técnico Auxiliar A
López Sosa Freddie Técnico Auxiliar A

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1999

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2001

OBJETIVO GENERAL

La propagación masiva de las clonas sobresalientes de henequén para proporcionar material certificado a los productores.

AVANCE: 100%

REGENERACIÓN DE ENANO GIGANTE RESISTENTE A LA SIGATOKA NEGRA UTILIZANDO MUTAGÉNESIS

INDUCIDA Y FITOTOXINAS PARA TÉCNICAS DE SELECCIÓN in vitro

TIPO INVESTIGACIÓN APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

James Kay Andrew Investigador Titular A

COLABORADORES

James Kay Andrew Investigador Titular A

Grijalva Arango Rosa Técnico Asociado A

Peña Rodríguez Luis Investigador Titular B

Manuel

Aldana Jiménez Rosa Entrenamiento

María

May Lizbeth Entrenamiento

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1999

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

PALABRAS CLAVE

Enano gigante, análogos de fenilalanina.

OBJETIVO GENERAL

Obtener una línea de plantas de banano resistentes a la sigatoka negra (*Micosphaerella fijiensis*), de los cultivares "Grande Naine" y "Lady Finger", con el uso de mutagénesis inducida in vitro y técnicas de selección.

AVANCE: 90%

GENES DE DEFENSA CONTRA SIGATOKA DE CULTIVOS DE PLÁTANO

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA - APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

James Kay Andrew Investigador Titular A

COLABORADORES

Cervantes Arango Sandra Técnico Asociado A

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1999

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2000

PALABRAS CLAVE

Sigatoka, musa, resistancegene.

OBJETIVO GENERAL

Aislamiento de genes de defensa contra Sigatoka y promotores, y el posterior uso de este conocimiento para la transformación comercial de cultivos importantes.

AVANCE: 100%

Unidad de Recursos Naturales

La misión de la Unidad de Recursos Naturales es generar conocimientos en investigación básica y

aplicada con el propósito de contribuir a la conservación de las especies de plantas y los ecosistemas de la península de Yucatán; asimismo, se pretende proponer mecanismos y estrategias para el aprovechamiento y manejo de las especies nativas vegetales de la región.

Durante 1999, la Unidad de Recursos Naturales trabajó en 15 proyectos de investigación, enmarcados en las siguientes líneas de investigación: 1) Taxonomía, 2) Diversidad y Evolución de Recursos Fitogenéticos, 3) Ecología de Especies de Plantas, y 4) Ecología de Comunidades. De estos 15 proyectos, ocho fueron continuación de trabajos empezados antes de 1999 o que continúan después de 1999. Se terminaron cinco proyectos en total, y dos proyectos, que debían haber terminado en 1999, se prolongan hasta finales de 2000. La mayoría de los proyectos cumplieron con entre el 70 - 100 % de sus metas de 1999. Solamente en el nuevo proyecto de agaves se encontraron dificultades con el establecimiento de una nueva técnica.

La Unidad continuó básicamente con el mismo número de proyectos, los cuales son de larga duración (3 - 5 años).

AGAVE ANGUSTIFOLIA: VARIACIÓN GENÉTICA Y RELACIONES EVOLUTIVAS CON LOS CULTIVOS DERIVADOS DE ESTE COMPLEJO

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Colunga García-Marín Investigador Titular A

Silvia Patricia

COLABORADORES

Gamboa Rubí

Técnico Asociado A

May Pat Filogonio

Técnico Asociado B

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1999

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2002

OBJETIVO GENERAL

Hacer una reestructuración taxonómica formal del complejo silvestre-cultivado de *A. angustifolia*, reflejando las relaciones evolutivas encontradas, y contextualizando el complejo dentro del Grupo *Rigidiae*.

Generar información básica (diversidad genética y distancias genéticas), de gran trascendencia para el establecimiento de programas de mejoramiento genético y conservación del germoplasma de los taxa estudiados.

AVANCE: 60%

ASPECTOS TAXONÓMICOS Y REPRODUCTIVOS DE LA FAMILIA BROMELIACEAE EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

TIPO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Ramírez Morillo Ivón Investigador Titular A
Mercedes

COLABORADORES

Chi May Francisco Técnico Asociado A
Argáez Sosa Jorge Técnico Asociado B
Armando
Medina María de Lourdes Técnico Auxiliar A

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1997

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

PALABRAS CLAVE

Tillandsia, Yucatán, bromeliaceae, genética de poblaciones.

OBJETIVO GENERAL

Demarcar taxa en el género Tillandsia, específicamente en el complejo de T. paucifolia y T. dasylirifolia, con el uso de caracteres morfológicos y moleculares.

AVANCE: 100%

BIOLOGÍA REPRODUCTIVA DE HECHTIA SCHOTTII BAKER EX HEMSLEY (BROMELIACEAE), UNA ESPECIE RARA Y ENDÉMICA DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Ramírez Morillo Ivón Investigador Titular A
Mercedes

COLABORADORES

Carnevali Fernández- Investigador Titular A
Concha Germán
Chi May Francisco Técnico Asociado A
Chu Puc Guadalupe Servicio Social
Argáez Sosa Jorge Técnico Asociado B
Armando

FECHA DE INICIO: 1-SEPTIEMBRE-1997

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

PALABRAS CLAVE

Hechtia, bromeliaceae, dioecia, Yucatán, endemismo.

OBJETIVO GENERAL

Este proyecto persigue dos objetivos fundamentales. El primero es aportar conocimiento sobre la biología reproductiva de bromelias y en general, de especies dioicas. El segundo, es proveer una base de datos para realizar análisis multivariados e intentar dilucidar los factores que están correlacionados con la incidencia y restricción de este tipo de sistema reproductivo en la región de Centroamérica y México.

AVANCE: 70%

CARACTERIZACIÓN FLORAL Y EVALUACIÓN DE RESISTENCIA AL AMARILLAMIENTO LETAL DEL GERMOPLASMA MEXICANO DE COCOTERO (FASE 2)

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Oropeza Salín Carlos Investigador Titular B

COLABORADORES

Cardeña L. Rolando) Investigador Asociado
Fernández Barrera Técnico Auxiliar C
Miguel Ángel
Torres Nelson Técnico Auxiliar B
Narváez María

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1998

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2000

OBJETIVO GENERAL

Estimar la diversidad genética intra-e inter poblaciones mexicanas de cocotero.

AVANCE: 100%

DESARROLLO DE COLECCIONES Y DIFUSIÓN CIENTÍFICA DEL JARDÍN BOTÁNICO REGIONAL

TIPO INVESTIGACIÓN APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Orellana Lanza Roger Investigador Titular A

COLABORADORES

Franco Toriz Verónica Técnico Asociado C
Carrillo Sánchez Lilia Técnico Asociado A
Canché Pacheco Wilberth Jardinero
Chi Tut Florentino Jardinero
Naal Interian José Jardinero

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1998

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2000

PALABRAS CLAVE

Jardín botánico, flora, plantas nativas, conservación.

AVANCE: 100%

DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES VEGETALES NATIVAS DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Durán García Rafael Investigador Titular A

COLABORADORES

Juan-Qui Valencia Miriam Técnico Auxiliar A
Argáez Sosa Jorge Técnico Asociado B
Armando
Dorantes Euan Alfredo Técnico Asociado A
Espadas Manrique Celene Est. Doctorado
Marisol

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1998

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

PALABRAS CLAVE

Distribución, biogeografía, DOMAIN, endémicas.

OBJETIVO GENERAL

Determinar la distribución de las especies vegetales nativas de la Península de Yucatán.

AVANCE: 95%

ECOLOGÍA DE EPÍFITAS Y TREPADORAS EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN. ETAPA II. DINÁMICA POBLANCIONAL EN DZIBILCHALTUN, YUCATÁN

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Olmsted Ingrid Christine Investigador Asociado B

COLABORADORES

Ramírez Morillo Ivón Investigador Titular A
Chi May Francisco Técnico Asociado A
Mondragón Chaparro Est Doctorado
Demetria

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1997

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2000

PALABRAS CLAVE

Tillandsia, trepadoras, dinámica, epifitas.

OBJETIVO GENERAL

Producir bases científicas para la conservación de epifitas y trepadoras de la Península de Yucatán.

AVANCE: 80%

ESTUDIO ACERCA DE LA SUCESIÓN SECUNDARIA DE LAS SELVAS DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN. FASE I: SELVA BAJA CADUCIFOLIA

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Olmsted Ingrid Christine Investigador Asociado B

COLABORADORES

Tun Dzul Fernando Técnico Asociado A
González-Iturbe Investigador Asociado A
Ahumada José Antonio
Calvo Irbien Luz María Técnico Asociado B

FECHA DE INICIO: 1-ENERO -1997

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

PALABRAS CLAVE

Selva baja caducifolia, percepción remota, SIG, vegetación.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este proyecto es caracterizar a la selva baja caducifolia del norte de Yucatán en términos de su estructura y composición, distribución geográfica y la historia de los cambios en los últimos 20 años. Proponer una zonificación de la zona en términos de la vegetación en aras de contribuir al conocimiento de la misma y colaborar con información útil a los planes de desarrollo en la región, en particular el ordenamiento ecológico. Asimismo el proyecto considera el uso y evaluación de su aplicación, de herramientas de reciente aparición y gran utilidad como lo son las imágenes de satélite y los sistemas de información geográfica.

AVANCE: 70%

ESTUDIO PARA UNA PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DE LA PALMA CHIT EN EL AREA DE YUM-BALAM

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Olmsted Ingrid Christine Investigador Asociado B

COLABORADORES

Calvo Irrabién Luz María Investigador Asociado B

Duran García Rafael Investigador Titular A

FECHA DE INICIO: 1-OCTUBRE-1997

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

PALABRAS CLAVE

Chit, thrinax, plan de manejo, Yum-Balam, palma.

OBJETIVO GENERAL

Elaborar un plan de manejo de *Thrinax radiata* para tres ejidos ubicados en la zona de influencia del Área Protegida de Flora y Fauna de Yum-Balam.

AVANCE: 80%

FLORA ILUSTRADA DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Carnevali Fernández- Investigador Titular A

Concha Germán
COLABORADORES
Ramírez Morillo Ivón Investigador Titular A
Mercedes
Hernández Aguilar María Técnico Auxiliar A
Silvia
Juan Qui Valencia Miriam Técnico Auxiliar A
Beatriz
Gómez Juárez Mauro Técnico Asociado B
Pablo
Tapia Muñoz José Luis Técnico Auxiliar C
Campos Ríos María Goreti Técnico Titular C
del Carmen

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1998
FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2000

PALABRAS CLAVE
Florística, Península de Yucatán, Flora.

OBJETIVO GENERAL
El objetivo fundamental de este proyecto es la documentación de la diversidad, sistemática y distribución de la flora vascular de la Región Biogeográfica Península de Yucatán. Como metas de este proyecto se plantea la producción de un tratamiento de las plantas de la Región Biogeográfica Península de Yucatán y la captura de la información de muestras depositadas en herbarios en una base de datos que actualmente disponemos en el herbario CICY, la cual está siendo ya apoyada por CONABIO. Tal como aquí se lo concibe, el proyecto cumpliría dos grupos de metas fundamentales, independientes pero complementarios. El primero consiste en publicar un compendio bilingüe de la flora yucateca que incluya claves, descripciones diagnósticas, ilustraciones para la fácil identificación de las especies y mapas de distribución. Los tratamientos de cada especie incluirán, además, breves reseñas de su distribución, ecología, fenología y etnobotánica. El segundo grupo de metas consiste en generar los estudios taxonómicos y florísticos necesarios para entender y documentar la sistemática de los taxa vegetales de Yucatán.
AVANCE: 80%

GENERACIÓN DE NUEVOS HÍBRIDOS DE COCOTERO PARA EL COMBATE AL AMARILLAMIENTO LETAL
TIPO INVESTIGACIÓN APLICADA
INVESTIGADOR RESPONSABLE
Harries Hugh Investigador Titular C
COLABORADORES
Fernández Barrera Técnico Auxiliar C

Torres Nelson Técnico Auxiliar B
Oropeza Salín Carlos Investigador Titular B

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1998
FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2000

OBJETIVO GENERAL
Formar y establecer en campo nuevos híbridos de cocotero para combatir al Amarillamiento Letal.
AVANCE: 58%

HERBARIO CICY
TIPO INVESTIGACIÓN APLICADA
INVESTIGADOR RESPONSABLE
COLABORADORES
Campos Ríos María Goreti Técnico Titular C
del Carmen
Juan Qui Valencia Miriam Técnico Auxiliar A
Beatriz
Hernández Aguilar María Técnico Auxiliar A
Silvia
May Pat Filogonio Técnico Asociado A
Tapia Muñoz José Luis Técnico Auxiliar C
Ramírez Morillo Ivón Investigador Titular A
Mercedes

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1998
FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2000

PALABRAS CLAVE
Herbario, Colecciones Botánicas, Península de Yucatán, Flora de Yucatán.

OBJETIVO GENERAL
Preservar, curar, incrementar, documentar y emplear como herramienta de consulta e investigación la mejor colección de plantas herborizadas de la Península de Yucatán.
AVANCE: 100%

ORCHIDACEAE NEOTROPICALES: SISTEMÁTICA Y FILOGENIA DE MYRMECOPHILA
TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA
INVESTIGADOR RESPONSABLE
COLABORADORES
Gómez Juárez Mauro Pablo Técnico Asociado B
Ramírez Morillo Ivón Investigador Titular A
Mercedes

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1997
FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2000

PALABRAS CLAVE

Orchidaceae, Neotrópico, Myrmecophila, Biosistemática, Análisis Cladístico, Flora Mesoamericana, Guaramacal, Maxillaria.

OBJETIVO GENERAL

Entender a través del estudio y documentación, la biosistemática de las Orchidaceae neotropicales, con énfasis en grupos que tienen representación en la Península de Yucatán y áreas circunvecinas.

El primer grupo a ser monografiado es el género *Myrmecophila*, que tiene su centro de diversidad en México y especialmente en el sureste del país y con, probablemente tres especies en la península. El presente proyecto propone un estudio monográfico y filogenético del género *Myrmecophila* con los objetivos de delimitar las entidades suprapoblacionales incluidas en él, elaborar un tratamiento con descripciones, claves e ilustraciones para la identificación, y acopios de información distribucional, ecológica y etnobotánica de estas entidades. Más analíticamente, este proyecto propone someter a prueba hipótesis de relaciones filogenéticas entre los grupos dentro del género, identificar potenciales grupos hermanos, y analizar filogenéticamente varias hipótesis de evolución de caracteres morfológicos (e.g. los pseudobulbos huecos; las flores no resupinadas de *Myrmecophila wendlandii* (Reichb. f.) Kennedy) y de estrategias ecológicas (e.g., la asociación con hormigas).

AVANCE: 100%

PROPAGACIÓN Y MANEJO DE PLANTAS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA - APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Durán García Rafael Investigador Titular A

COLABORADORES

Argáez Sosa Jorge Técnico Asociado B
Armando

Simá Polanco Paulino Técnico Auxiliar C
Méndez González Martha Técnico Asociado B
Elena

Dorantes Euan Alfredo Técnico Asociado A

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1996

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

PALABRAS CLAVE

Propagación, Peligro de extinción, Manejo de especies, *Pterocereus gaumeri*.

OBJETIVO GENERAL

Establecer las bases para la elaboración de propuestas de manejo de las especies de plantas nativas de la Península de Yucatán, consideradas como raras, amenazadas o en peligro de extinción.
AVANCE: 80%

UTILIZACIÓN DE ESPECIES DE PALMAS NATIVAS DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN COMO SUSTITUTAS DEL RATÁN

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA - APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Orellana Lanza Roger Investigador Titular A

COLABORADORES

Robert Díaz Manuel Investigador Titular C

Herrera Franco Pedro Jesús Investigador Titular B

Escalante Rebolledo Técnico Titular B

Sigfredo

Tzec Simá Miguel Técnico Asociado A

Gus Peltinovich Leonardo Ingeniero Titular B

Hernández Hernández Ingeniero Titular B

Guillermo

Quiroz Carranza Joaquín Est. Doctorado

Castillo Rodríguez Fernando Est. Doctorado

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1998

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

PALABRAS CLAVE

Sustitutos de ratán, *desmoncus*, *bactris*, ratán.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la posibilidad de obtener materiales sustitutos del ratán a partir de palmeras nativas de la Península de Yucatán, en el marco de los criterios actuales de conservación y uso sustentable.

AVANCE: 80%

Unidad de Materiales

La misión de la Unidad es el diseño de nuevos materiales compuestos de tipo polimérico y el desarrollo de las técnicas para síntesis, modificación y procesamiento de estos materiales.

Durante el año de 1999 se desarrollaron en la Unidad 16 proyectos de investigación, siete de los cuales corresponden a la línea de Materiales Compuestos de Matriz Polimérica, cinco a la línea de Materiales para Aplicaciones Especializadas, y cuatro a Procesamiento de Polímeros.

De los proyectos que se llevaron a cabo en la Unidad de Materiales, dos terminaron este año y 14 continúan vigentes para el año próximo.

APLICACIÓN DE MATERIALES DE POLÍMERO-FIBRA DE INGENIERÍA PARA EL REFUERZO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO REFORZADAS II

TIPO INVESTIGACIÓN APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Herrera Franco Pedro Investigador Titular B
Jesús

COLABORADORES

Aguilar Vega Manuel de Investigador Titular B
Jesús

Canché Escamilla Investigador Titular A
Gonzalo

Valadez González Alex Investigador Asociado B
Cervantes Uc José Técnico Asociado B

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1998

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

PALABRAS CLAVE

Composites, concreto reforzado, interface, estructuras, degradación.

OBJETIVO GENERAL

El estudio de los mecanismos de degradación por efecto del agua de materiales compuestos de matriz polimérica reforzados con fibras de vidrio utilizadas para el refuerzo de estructuras de concreto cuando el material compuesto se utiliza en forma de varilla de refuerzo en sustitución del acero o como laminado para aplicación en estructuras ya existentes que tienen refuerzo de acero.

AVANCE: 90%

CARACTERIZACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS SUPERFICIALES EN FIBRAS DE REFUERZO

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Valadez González Alex Investigador Asociado B

COLABORADORES

Herrera Franco Pedro Investigador Titular B
Jesús

Cervantes Uc José Técnico Asociado B
Manuel

Quijano Solís Carlos Jafet Técnico Asociado B

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1999

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2000

PALABRAS CLAVE

Cromatografía de gas inversa, ángulo de contacto, fibras, adhesión, propiedades superficiales.

OBJETIVO GENERAL

Caracterización de las propiedades fisicoquímicas superficiales de fibras utilizadas como elementos de refuerzo en materiales compuestos poliméricos utilizando la técnica de Wilhelmy para la medición de ángulos de contacto y la técnica de Cromatografía de Gas Inversa (IGC).

AVANCE: 85%

COMPUESTOS POLIMÉRICOS ELECTROCONDUCTIVOS II

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Guillén Mallette Javier Investigador Asociado B

COLABORADORES

Uribe Calderón Jorge Técnico Asociado C
Alonso

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1999

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2001

PALABRAS CLAVE

Conductividad, percolación, sensores, mezclas inmiscibles, materiales inteligentes.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar materiales "inteligentes" a partir de compuestos poliméricos electroconductivos a partir de mezclas poliméricas y partículas conductoras y estudiar la factibilidad de usarlos en sistemas adaptativos, esencialmente como sensores de sustancias químicas, temperatura o acciones mecánicas.

AVANCE: 95%

DESARROLLO DE PROPIEDAD EN MATERIALES COMPUESTOS Y MEZCLAS POLIMÉRICAS

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Herrera Franco Pedro Jesús Investigador Titular B

COLABORADORES

Aguilar Vega Manuel de Investigador Titular B
Jesús

Canché Escamilla Gonzalo Investigador Titular A
Valadez González Alex Investigador Asociado B

Cauich Cupul Javier Iván Técnico Asociado B

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1998

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2000

PALABRAS CLAVE

Interfase, alto impacto, ecuación constitutiva.

OBJETIVO GENERAL

Determinar las relaciones interfaciales entre fibra y matriz en materiales compuestos reforzados con fibras naturales y sintéticas así como los distintos mecanismos de transferencia de carga entre los dos constituyentes, ya sea fibroso o polimérico.

AVANCE: 95%

EFFECTO DEL TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE CELULOSA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE MATERIALES COMPUESTOS

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA - APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Canché Escamilla Investigador Titular A
Gonzalo

COLABORADORES

Andrade Canto Silvia Técnico Asociado A
Rodríguez Laviada José Técnico Asociado A
Herrera Franco Pedro Investigador Titular B
Jesús
Aguilar Vega Manuel de Investigador Titular B
Jesús
González Chí Pedro Iván Investigador Asociado C

FECHA DE INICIO: 2-ENERO-1997

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

PALABRAS CLAVE

Celulosa, copolimerización por injerto, material compuesto, resina epoxi.

OBJETIVO GENERAL

Optimización de las propiedades de materiales compuestos reforzadas con fibras continuas mediante un control de la morfología de las fibras, de las propiedades de las fibras continuas de celulosa y de la interfase fibra-matriz.

AVANCE: 80%

EL MÉTODO DE ECUACIONES INTEGRALES DE FRONTERA Y SUS APLICACIONES EN CIENCIA DE MATERIALES

TIPO INVESTIGACIÓN APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Zozulya Vladimir Investigador Asociado C

COLABORADORES

Herrera Franco Pedro Investigador Titular B
Jesús
Aguilar Vega Manuel Investigador Titular B
de Jesús
González Chí Pedro Investigador Asociado C

Iván

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1999

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2001

PALABRAS CLAVE

Esfuerzo, Deformación, Material Compuesto, Fractura.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollo y aplicación del método de ecuaciones integrales de frontera y de elementos del mismo a la solución de problemas de mecánica de sólidos y ciencia de materiales en general y su aplicación en la mecánica de materiales compuestos y materiales poliméricos.

AVANCE: 100%

MATERIALES INTELIGENTES APLICADOS A ESTRUCTURAS II

TIPO INVESTIGACIÓN APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Herrera Franco Pedro Investigador Titular B
Jesús

COLABORADORES

Hernández Sánchez Investigador Asociado C
Fernando
Canché Escamilla Investigador Titular A
Gonzalo
Valadez González Alex Investigador Asociado B
Carrillo Ojeda Antonio Técnico Asociado A

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1998

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

PALABRAS CLAVE

Electro-reológico, material inteligente, viscosidad, estructuras.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollo de materiales inteligentes de tipo "electro-reológico" para aplicación en el control de rigidez en elementos de estructuras o partes de máquinas.

AVANCE: 80%

MATERIALES POLIMÉRICOS POTENCIALMENTE BIODEGRADABLES OBTENIDOS DE POLÍMEROS NATURALES

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA - APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Canché Escamilla Investigador Titular A
Gonzalo

COLABORADORES

Vázquez García Lourdes Técnico Asociado A
Borges Argáez Rocío de Técnico Asociado A
Lourdes
Barahona Pérez Luis Investigador Asociado C
Felipe

COLABORADORES
Hernández Sánchez Investigador Asociado C
Fernando
Madera Santana Tomás Técnico Asociado C
Jesús

FECHA DE INICIO: 2-ENERO-1998
FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1998
FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

PALABRAS CLAVE

Almidón, copolimerización por injerto, material compuesto, degradación.

PALABRAS CLAVE

Microfiltración, Polietileno de alta densidad, polipropeno, membranas porosas.

OBJETIVO GENERAL

Obtener materiales poliméricos potencialmente biodegradables a partir de polímeros naturales y estudiar la degradación de los mismos.

AVANCE: 75%

OBJETIVO GENERAL

Preparación de membranas microporosas para procesos de microfiltración con una porosidad controlada a partir de mezclas de polietileno de alta densidad, HDPE, y polialcohol vinílico, mediante el control de la morfología de la mezcla con diferentes aditivos.

AVANCE: 100%

MEMBRANAS DE SEPARACIÓN DE GASES EN POLIAMIDAS AROMÁTICAS

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Aguilar Vega Manuel de Investigador Titular B
Jesús

COLABORADORES

Herrera Franco Pedro Jesús Investigador Titular B
Loria Bastarrachea María Técnico Asociado A
Isabel

NUEVA TEORÍA PARA EL MODELAMIENTO DE VIGAS, PLACAS Y CORAZAS Y SU APLICACIÓN PARA LA CIENCIA DE LOS MATERIALES

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Zozulya Vladimir Investigador Asociado C

COLABORADORES

Herrera Franco Pedro Investigador Titular B
Jesús
Aguilar Vega Manuel de Investigador Titular B
Jesús
González Chí Pedro Iván Investigador Asociado C

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1998
FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1999
FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2001

PALABRAS CLAVE

Poliamidas aromáticas, Síntesis, Propiedades térmicas, Separación de gases, Estructura-Propiedad.

PALABRAS CLAVE

Difusión, temperatura, esfuerzo, deformación.

OBJETIVO GENERAL

Síntesis de poliamidas aromáticas para aplicaciones en procesos que requieren el uso de membranas y recubrimientos a temperaturas mayores de 250°C.

Determinación de sus propiedades fisicoquímicas y mecánicas.

Determinación de sus propiedades para efectuar transporte y separación de gases.

AVANCE: 95%

OBJETIVO GENERAL

Desarrollo de una nueva teoría de vigas, placas y corazas basada en ecuaciones diferenciales tridimensionales y expansión de funciones y sus derivadas en series de polinomios de Legendre y su aplicación en ciencia de materiales.

AVANCE: 100%

MEMBRANAS MICROPOROSAS A PARTIR DE MEZCLAS HDPE-PVA

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Aguilar Vega Manuel de Investigador Titular B
Jesús

OBTENCIÓN DE FIBRA DE CARBÓN POR UN MÉTODO ELÉCTRICO Y SU APLICACIÓN A MATERIALES COMPUESTOS

TIPO DESARROLLO TECNOLÓGICO

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Hernández Sánchez Investigador Asociado C
Fernando
COLABORADORES
Gus Peltinovich Investigador Asociado C
Leonardo
Herrera Franco Pedro Investigador Titular B
Jesús
Canché Escamilla Investigador Titular A
Gonzalo
Carrillo Escalante Hugo Investigador Asociado A

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1998
FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

PALABRAS CLAVE

Carbón, grafitación, henequén, rayón.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de este proyecto es el desarrollo tecnológico de un proceso para la fabricación de fibras de carbón, las cuales se usarán para obtener materiales compuestos con propiedades superiores a los fabricados con fibras de vidrio o textiles.

AVANCE: 80%

POLÍMEROS ESTRUCTURADOS OBTENIDOS MEDIANTE POLIMERIZACIÓN EN EMULSIÓN

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA - APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Canché Escamilla Investigador Titular A
Gonzalo

COLABORADORES

Andrade Canto Silvia Técnico Asociado A

FECHA DE INICIO: 2-ENERO-1998
FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2000

PALABRAS CLAVE

Emulsión, partícula estructurada, núcelo-coraza, multicapa, DMA.

OBJETIVO GENERAL

Obtención de partículas estructuradas multicapa mediante polimerización en emulsión, para su utilización como modificadores de impacto para matrices frágiles o para la obtención de películas con mejor resistencia mecánica.

AVANCE: 90%

PREPARACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES COMPUESTOS FLEXIBLES OBTENIDOS A PARTIR DE POLÍMEROS TERMOPLÁSTICOS REFORZADOS CON FIBRAS CONTINUAS DEL TIPO TEXTIL

TIPO INVESTIGACIÓN APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

COLABORADORES

Carrillo Baeza José Técnico Asociado A
Gonzalo
Valadez González Alex Investigador Asociado B
Herrera Franco Pedro Investigador Titular B
Jesús

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1999

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-2000

PALABRAS CLAVE

Materiales compuestos, termoplásticos, fibras textiles, interfaces, prepregs, laminados.

OBJETIVO GENERAL

Obtención y caracterización de láminas delgadas (prepregs) de matriz termoplástica reforzadas con fibras textiles (nylon y poliéster) en forma de fibras continuas, utilizando matrices termoplásticas (PP, HDPE y PET) para la preparación de materiales compuestos laminados.

AVANCE: 80%

SEPARACIÓN DE LÍQUIDOS POR MEDIO DE POLÍMEROS HIDROFILICOS ENTRECruzADOS II

TIPO INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Aguilar Vega Manuel de Investigador Titular B
Jesús

COLABORADORES

Hernández Sánchez Investigador Asociado C
Fernando
Herrera Kao Wilberth Técnico Asociado A
Antonio

FECHA DE INICIO: 1-ENERO-1998

FECHA DE PROBABLE TÉRMINO: 31-DICIEMBRE-1999

PALABRAS CLAVE

Polialcohol vinílico, poliácido acrílico, entrecruzamiento, preevaporación.

OBJETIVO GENERAL

Preparación de membranas a base de mezclas de polímeros hidrofílicos, polialcohol vinílico y poliácido acrílico, entrecruzados selectivamente para formar redes con diferentes capacidades de separación de solventes orgánicos del agua y medición del efecto del grado de entrecruzamiento sobre su capacidad de separación. Formación de personal calificado en el área.

AVANCE: 95%

estudiantes titulados en este programa. Asimismo, dos estudiantes de doctorado presentaron y aprobaron su examen predoctoral correspondiente.

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS Y DOCENCIA

La formación de recursos humanos, además de ser uno de los objetivos primordiales del Centro, ha constituido en el CICY una importante vía para la consolidación y fortalecimiento de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico. Esta función se lleva a cabo mediante diversos mecanismos como son: la dirección de tesis, la asesoría a estudiantes de servicio social, prácticas profesionales, cursos de especialización y, principalmente, a través de los Programas de Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas a nivel maestría y doctorado.

Alumnos de pregrado atendidos

Durante 1999 se atendió un total de 255 estudiantes, de los cuales 53 corresponden a la categoría de entrenamiento, 69 a servicio social, 54 a prácticas profesionales y 67 a tesis de licenciatura. Además, se tuvo a ocho estudiantes de maestría y cuatro de doctorado externos al CICY. Estos datos representan un incremento con relación al mismo período del año pasado, ya que durante 1998 se atendió un total de 127 estudiantes a nivel licenciatura.

Entrenamiento	Servicio Social	Prácticas Profesionales	Tesis Licenciatura	Tesis Maestría	Tesis Doctorado	Total
10	12	11	15	0	1	49
18	16	13	10	1	1	59
11	3	4	6	1	0	25
8	19	12	32	6	2	79
6	14	13	4	0	0	37
0	5	1	0	0	0	6
53	69	54	67	8	4	255

Estudiantes de posgrado atendidos

En 1999 ingresaron ocho nuevos estudiantes al posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas, por lo cual durante el año se atendieron un total de 50 estudiantes: 30 inscritos en el doctorado y 20 en la maestría. Esta cifra representa un incremento de 14% en la matrícula del posgrado respecto al último año. Asimismo, durante 1999 se graduaron dos estudiantes más del doctorado en Ciencias y Biotecnología de Plantas, con lo cual son ya seis los

Generación	Doctorado Directo	Doctorado después Maestría	Maestría	Total	Tesis concluidas	Estudiantes graduados
I	2	1	0	3	6	5
II	1	1	1	3	1	1
III	0	1	1	2	1	0
IV	3	1	0	4	0	0
V	3	1	7	11	6	0
VI	2	1	4	7	2	0
VII	3	4	3	10	0	0
VIII	3	1	4	8	0	0
Totales	17	11	20	48	14	6

Maestría en Ciencias en Biotecnología CICY-ITM

Este Programa se desarrolló de forma conjunta con el Instituto Tecnológico de Mérida, de 1986 a 1994. A la fecha sólo falta por graduarse un estudiante. De 40 alumnos inscritos en la opción de Procesos Vegetales de esta maestría, en las 10 generaciones que tuvo vigencia, cinco cambiaron de Programa para optar por el doctorado que se imparte en el CICY a raíz de la cancelación del Programa. De los restantes 35, 25 cumplieron con el total de sus créditos, y de éstos, 24 se han graduado, lo que da una eficiencia terminal del 68.5%.

Tesis concluidas

En 1999, en total fueron concluidas 20 tesis de licenciatura, una de maestría, y cuatro al nivel de doctorado. Esta cifra sigue superando el promedio de años anteriores.

	Licenciatura	Maestría Externos	Doctorado en Ciencias y Biotecnología de Plantas	TOTAL
Tesis concluidas	18	1	2	21

Debe hacerse notar que algunas tesis de maestría y doctorado han estado en trámite administrativo por un periodo prolongado. La principal razón ha sido la necesidad de enviar los documentos a la Secretaría de Educación Pública para su revisión. La segunda, ha sido el largo tiempo que han tomado algunos sinodales para revisar las tesis. Ya se han tomado medidas con el propósito de corregir esta situación; de hecho, los cinco graduados que van en el año 2000 son estudiantes que tenían su tesis en trámite administrativo.

De los siete alumnos graduados en nuestro programa de doctorado (incluyendo al más reciente en el año 2000), tres se encuentran realizando estancias posdoctorales en México y en

el extranjero: uno es investigador en un Centro SEP-CONACYT; otro es investigador en la UADY, y dos más son investigadores en el CICY. Estos dos últimos saldrán a realizar una estancia posdoctoral en el curso del año.

Tesis de doctorado

- Hernández Sánchez Fernando, ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DE ELASTÓMEROS EN LAS MEZCLAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD Y POLIPROPILENO, Doctorado en Ciencias, Univ. Aut. Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México, D. F. Roberto Olayo / Ángel Manzur.
- Moreno Valenzuela Oscar Alberto, FUNCIÓN Y REGULACIÓN DE LAS ENZIMAS DEL METABOLISMO SECUNDARIO DURANTE LA DIFERENCIACIÓN CELULAR EN RAÍCES TRANSFORMADAS DE *Catharanthus roseus*, Doctorado en Ciencias y Biotecnología de Plantas, CICY, Mérida, Yucatán. Víctor M. Loyola Vargas.
- Suárez Solís Víctor Manuel, IDENTIFICACIÓN BIOQUÍMICA DE LA SUBUNIDAD ALFA DE LA PROTEÍNA G EN RAÍCES TRANSFORMADAS DE *Catharanthus roseus*, Doctorado en Ciencias y Biotecnología de Plantas, CICY, Mérida, Yucatán. Teresa Hernández-Sotomayor.
- Valadez González Alex, EFECTO DEL TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE FIBRAS DE HENEQUÉN SOBRE LA RESISTENCIA INTERFACIAL FIBRA MATRIZ Y EN LAS PROPIEDADES EFECTIVAS DE MATERIALES COMPUESTOS TERMOPLÁSTICOS, Doctorado en Ciencias, Univ. Aut. Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México, D. F. Pedro Herrera Franco / Roberto Olayo.

Tesis de maestría

- Pacheco Zapata José Alberto, MICROPROPAGACIÓN DE *Ferocactus latispinus* y *Mammillaria gaumeri*, Maestría en Ciencias en Horticultura Tropical, Especialidad Olericultura, Inst. Tecnológico Agropecuario No. 2, Conkal, Yucatán. Luis Pinzón / Roger Orellana.

Cursos impartidos

En el periodo reportado, se llevaron a cabo 13 cursos a nivel doctorado, y 11 a nivel maestría, del posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas, todos ellos coordinados por investigadores del Centro y con la participación de siete profesores visitantes. Los investigadores del Centro también participaron en otros 13 cursos de posgrado y licenciatura en diferentes instituciones.

Otra actividad muy importante es el entrenamiento de personal. En este rubro se atendió a 15 profesionales de diferentes instituciones.

La preparación del propio personal del Centro no se ha descuidado, ya que se impartieron cinco cursos en diversas áreas.

Otras actividades

Se llevó a cabo el V Congreso de Estudiantes del Posgrado del CICY, durante los días 9 y 10 de febrero. Se premiaron los dos mejores trabajos en la categoría de maestría y los dos mejores de doctorado. En febrero se realizó la ceremonia inaugural del semestre 1999-1 del posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas, con la participación de dos reconocidos invitados, quienes impartieron conferencias magistrales. Finalmente, se coordinó la realización de 46 exámenes tutorales, con la asistencia de 49 tutores externos; dos exámenes predoctorales y dos doctorales, con la participación de seis sinodales externos.

En 1999 se otorgaron 168 becas nacionales, por un monto de \$542.18 miles, en tanto que en el periodo anterior fueron 160 becas, con un gasto de \$699.0 miles.

Formación de recursos humanos y docencia

TESIS TERMINADAS (GRADUADOS)	
Doctorado	4
Maestría	1
Licenciatura	20
TESIS EN PROCESO	
Doctorado	35
Maestría	24
Licenciatura	47
CURSOS IMPARTIDOS	
Doctorado	13
Maestría	11
Licenciatura	9

Especiales	16
Otros	15

activamente con el Instituto Tecnológico de Mérida, en el semestre que corresponde al módulo de especialidad en biotecnología, de la carrera de Ingeniería Química y Bioquímica.

Unidad de Recursos Naturales

En cuanto a la formación de estudiantes en la Unidad de Recursos Naturales, durante 1999 se graduaron un estudiante de nivel licenciatura y uno más de nivel maestría. Además, se tienen nueve estudiantes de licenciatura, cinco de maestría y nueve de doctorado, los respectivos trabajos de tesis se encuentran en proceso.

Por otra parte, en 1999 se impartieron seis cursos en el nivel de doctorado, cuatro en el de maestría y uno más a nivel licenciatura.

El número de estudiantes de posgrado se ha incrementado paulatinamente desde 1995, cuando se inició la opción de Ecología del doctorado en Ciencias y Biotecnología de Plantas. En 1999 se tuvo un total de nueve estudiantes de doctorado del CICY y en otras instituciones.

Unidad de Materiales

Durante 1999, dentro de la Unidad, se formó personal especializado en el área de Materiales poliméricos a nivel licenciatura, maestría y doctorado. Esto implicó dar atención a un total de 53 alumnos de los diferentes niveles, si tomamos en cuenta aquellos que realizan su trabajo de servicio social y prácticas profesionales en nuestras instalaciones.

En este año, 11 estudiantes terminaron sus tesis de licenciatura asesorados por los diferentes investigadores del área, y existen 16 tesis de este nivel en proceso. Durante el año se atendieron alrededor de 40 estudiantes de licenciatura, si tomamos en cuenta aquellos que se encontraban en la categoría de servicio social y prácticas profesionales.

En 1999, tres tesis realizaron trabajos para la obtención del título de maestría en ciencias, en conjunto con otras instituciones educativas, asesorados por investigadores de la Unidad.

Productividad por unidad de Investigación

Unidad de Biología Experimental

Durante 1999 se graduaron dos estudiantes de doctorado y cuatro de licenciatura. Asimismo, se atendió a 55 alumnos de todos los niveles, desde prácticas profesionales hasta estudiantes de posgrado. Actualmente se tienen dos tesis de doctorado en trámite administrativo, 14 tesis de doctorado de proceso, y seis de maestría también en proceso.

Un hecho muy importante es que se ofrecieron varios cursos de actualización para el personal de la Unidad, con la participación de profesores de otras Instituciones, tanto nacionales como extranjeras. Entre estos cursos resaltan los impartidos por el doctor Héctor Flores, de la Universidad de PennState, y el de la doctora Anaid Antaramian, del IFC de la UNAM.

Unidad de Biotecnología

Durante 1999, fue atendido un total de 57 estudiantes. De ellos, 20 son de posgrado (seis de doctorado y 14 de maestría), siete de licenciatura y 30 estudiantes de prácticas profesionales, servicio social y entrenamientos.

Considerando que el número de investigadores con los que contó la Unidad durante ese semestre fue de 15, se atendió un promedio de 3.8 estudiantes de los diferentes grados por investigador y un promedio de 1.3 estudiantes de posgrado por investigador.

Se terminaron tres tesis de licenciatura en 1999. Cinco de los estudiantes de posgrado ya culminaron sus trabajos experimentales y las tesis están en proceso administrativo, y de hecho, en los primeros meses del año entrante se deben titular varios de ellos.

En apoyo a la formación de recursos humanos a nivel de licenciatura, se está colaborando

En 1999, se titularon dos estudiantes de Doctorado asesorados por investigadores de la Unidad de Materiales, en conjunto con la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, y están en este momento en proceso de preparación de tesis de doctorado cinco estudiantes más, asesorados por investigadores del área, en coordinación con otras instituciones educativas.

Cabe resaltar que la preparación de recursos humanos a nivel posgrado se ha logrado a pesar de no contar con un posgrado de Materiales en el Centro. Esto ha sido posible gracias a la vinculación de la Unidad con varias Universidades y Centros de investigación del país, y en un caso, con una del extranjero.

Durante 1999 se dictaron cuatro cursos especiales sobre temas de polímeros y materiales poliméricos, coordinados por investigadores de la Unidad, a solicitud de algunas industrias y Centros de investigación. De la misma manera, se dictaron dos cursos a nivel licenciatura y uno a nivel maestría en Instituciones locales.

VINCULACIÓN

El nivel de las colaboraciones que mantiene el Centro va desde impartir clases en diversas instituciones de la región y de México, hasta proyectos en colaboración con la industria, pasando por la más tradicional de colaboración en proyectos básicos entre investigadores de diversas instituciones, tanto nacionales como extranjeras. El grado de colaboración es muy variable según el proyecto. Así, por ejemplo, en el programa de cocotero se colabora con instituciones de siete países, cada una realiza investigación conjunta, o se colabora en proyectos de desarrollo. En el proyecto del desarrollo de un sistema de detección de fugas de hidrocarburos, el CICY participa junto con cuatro Centros del Sistema SEP-CONACYT, en donde cada uno aporta la experiencia de su campo de conocimiento.

Durante 1999 los investigadores de la Institución obtuvieron financiamiento de agencias internacionales para siete proyectos, así como para 21 del CONACYT, y se encuentran sometido a concurso un total de 19 proyectos, tanto a agencias nacionales como internacionales. El CICY mantiene actualmente colaboraciones con más de

17 instituciones de seis países, incluyendo varias colaboraciones con instituciones del propio Sistema SEP-CONACYT.

Convenios

El CICY se ha dado a la tarea de establecer vínculos, de diversa naturaleza con diferentes Instituciones, organizaciones y empresas. Durante 1999 se firmaron 28 convenios de colaboración, 13 de ellos con instituciones de investigación y educación superior, incluyendo ocho con instituciones extranjeras. Todos ellos han sido firmados para llevar a cabo proyectos específicos. Adicionalmente, se establecieron nueve proyectos patrocinados por diversas instituciones de los sectores privado y social. Se ha dado un especial énfasis a las relaciones del Centro con las Instituciones de la península de Yucatán. Entre los convenios concertados destacan los firmados con los Institutos Tecnológicos Agropecuarios; esta acción nos ha permitido que estudiantes del último semestre de estas instituciones vengan al Centro a realizar sus estancias de investigación. Esto provee al CICY de una excelente oportunidad para atraer muy buenos estudiantes a su posgrado.

DIFUSIÓN

De particular importancia ha sido la actividad de difusión del programa de posgrado. Se impartieron conferencias científicas en los Institutos Tecnológicos Agropecuarios de Conkal y Tabasco, así como en las Universidades de Veracruz, Yucatán, Michoacán y la Antonio Narro. Los miembros del programa de cocotero han realizado un importante esfuerzo en dar a conocer los resultados de su trabajo de investigación en diversos foros, como entrevistas periodísticas, hoja WEB, artículos de difusión, etcétera.

Los investigadores y técnicos de la Unidad de Recursos Naturales participan en un dinámico programa de difusión continua. En este programa, que consiste principalmente en pláticas sobre educación ambiental y en una visita guiada a nuestro Jardín Botánico, participaron más de 3,000 alumnos de educación primaria en 1999.

En general, los investigadores del Centro también han estado participando en forma sistemática en la difusión de las labores que se realizan en el Centro;

prueba de ello son las 42 conferencias que se impartieron en diferentes instituciones nacionales e internacionales durante 1999.

También debemos destacar la participación de dos investigadores del Centro en la Comisión creada por el presidente de la República, a fin de elaborar las recomendaciones que sobre bioseguridad en aspectos de organismos genéticamente modificados requería la legislación mexicana. El documento fue entregado a la Presidencia en abril de 1999, y se publicó íntegramente en la revista de la Sociedad Mexicana de Biotecnología en julio del mismo año.

Difusión

EVENTOS DE DIFUSIÓN	
Conferencias internacionales	5
Conferencias nacionales	36

Departamento de difusión

Este Departamento coordina las tareas de fotografía, diseño gráfico, dibujo, información de prensa y apoyo idiomático. Sus funciones se orientan al fortalecimiento de la imagen institucional del CICY, así como a la difusión interna de información académica y cultural relevante. El área de Difusión atendió durante el año, 537 solicitudes de servicios fotográficos, de dibujo y diseño gráfico, sin incluir los apoyos prestados a las áreas en lo que se refiere al diseño de formatos, carteles y asesorías diversas. Se editaron también 45 números del periódico interno *Hasnup' / Encuentro*, y se elaboraron 50 números de Notiprensa.

Un hecho que cabe destacar que dentro de las actividades del departamento durante el periodo, es la elaboración de un nuevo logotipo del CICY, diseñado por la arquitecta Rossana Marrufo, responsable de dibujo y diseño gráfico. A partir de este trabajo, se desarrolló un esfuerzo especial para mejorar y unificar la imagen corporativa del Centro, a través del diseño de papel membretado, formatos de muy diferentes tipos, tarjetas de presentación, entre otros. Todo ello con el fin de contribuir a resaltar la imagen de la institución en el marco de su XX Aniversario. Cabe también mencionar la publicación del folleto *Impactos* que describe los proyectos de mayor repercusión en la sociedad.

Otra tarea que debe ser mencionada, consiste en la puesta en marcha de una videoteca de documentales sobre temas relacionados con los quehaceres del CICY, grabados de las emisiones de EDUSAT gracias a que la Delegación Regional del CONACYT nos ha permitido la utilización de su equipo receptor de estas señales. A la fecha se cuenta ya con un buen número de documentales y películas que han sido puestos a disposición de las áreas del Centro.

No puede dejar de mencionarse en este informe, el papel que desempeña el departamento de Difusión en torno a la preocupación de que las áreas del CICY hagan uso del idioma de una manera adecuada. Ello se observa, porque con frecuencia se proporcionan los servicios de revisión de redacción y corrección de estilo; de tal forma, se contribuye a generar una genuina preocupación sobre la necesidad de utilizar el español de acuerdo con las normas de corrección y claridad debidas, con todo lo que esto implica.

Vigésimo Aniversario

En el mes de noviembre de 1999 se cumplieron 20 años del Centro de Investigación Científica de Yucatán, y en el marco de esta celebración se realizaron algunas actividades muy significativas, que a continuación se reseñan.

El 6 de noviembre se efectuó la ceremonia conmemorativa del vigésimo aniversario, en el Centro de Convenciones Yucatán Siglo XXI, en donde también se llevó a cabo la graduación de la primera generación del Doctorado en Ciencias y Biotecnología de Plantas. Con la presencia de algunos miembros del Órgano de Gobierno y presidida por el Lic. Carlos Bazdresch Parada, director general del CONACYT; MC Fernando Patiño Valera, director del Centro de Investigaciones Regionales del Sureste del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP); Dr. Alfonso Serrano Pérez-Grovas, director adjunto de Coordinación del Sistema SEP-CONACYT; Biól. Rafael Robles de Benito, delegado Estatal de la SEMARNAP; Lic. Leticia Mendoza Alcocer, titular de la Secretaría Estatal de Educación, y los rectores y directores de las Universidades y Centros de educación superior e investigación de la península de Yucatán.

Además del director del CONACYT, también intervinieron en la ceremonia los doctores. Luis del Castillo Mora y Manuel L. Robert Díaz, ex directores del CICY; Raúl M. Ondarza Vidaurreta, responsable del proceso de formación del CICY en 1979, y Víctor Manuel Loyola Vargas, director académico de la institución.

El grupo de estudiantes graduados estuvo integrado por: Luis Carlos Rodríguez Zapata, Rolando Cardeña López, Oscar Alberto Moreno Valenzuela, César de los Santos Briones, Ignacio Rodrigo Islas Flores y Víctor Manuel Suárez Solís.

Como parte del programa de actividades por el vigésimo aniversario, por la tarde se inauguró el edificio anexo de Biotecnología que alberga al laboratorio de propagación masiva de especies vegetales, en el que se harán clonaciones de diversas especies vegetales a fin de dar respuesta a necesidades específicas del sector productivo.

El día 11 de noviembre, el CICY suscribió dos convenios con la SEMARNAP, para designar al Jardín Botánico del CICY como Museo Vivo de Plantas. Por medio del convenio, el Jardín Botánico, instalado hace 18 años, se incluirá en el programa de reservas naturales de la SEMARNAP, a fin de promover de manera más amplia la cultura de protección a la biodiversidad.

Como parte de las actividades de aniversario, se llevaron a cabo dos congresos nacionales: de Polímeros y de Metrología. El primero fue organizado por la Sociedad Polimérica de México y la Unidad de Materiales del CICY, del 16 al 19 de noviembre. El segundo se llevó a cabo del 24 al 26 del mismo mes en el Auditorio del CICY.

Cabe mencionar también que, en el marco de este aniversario, se efectuó el Congreso Binacional México-Estados Unidos de Bioquímica Vegetal y Biología Molecular de Plantas, realizado del 31 octubre al 2 de noviembre, con la participación de 200 investigadores. En el congreso se señaló que la importancia de la bioquímica y la biología molecular radica en que la sociedad podría obtener muchos beneficios de las diferentes investigaciones que se hacen, como es el caso de las plantas transgénicas. Las investigaciones sobre este tipo de plantas podrían aportar beneficios en materia de vacunas contra ciertas enfermedades y proporcionarles tolerancia a cambios

climatológicos, para darles la confiabilidad de cultivo en zonas no aptas.

Asimismo se llevaron a cabo dos eventos culturales. Uno de ellos fue la presentación de un Concierto Didáctico a cargo de la Orquesta de Cámara de la Universidad Autónoma de Yucatán. El segundo consistió en la inauguración de la muestra plástica *Presencia pintores y fotógrafos*, la cual tuvo lugar el sábado 13 de noviembre en la Biblioteca Central del CICY. El objetivo de esta muestra consistió en ilustrar, con presencias representativas, algunos de los quehaceres de la plástica yucateca contemporánea. Participaron en la exposición los pintores Pilar Cámara, Humberto Hau, Gildo González, Alonso Gutiérrez, Ariel Guzmán, Teresa Loret de Mola, Oscar Ortiz, Daniel Rosel, Stefanie Schikora, Alfredo Lugo, y los fotógrafos Mina Bárcenas, Eduardo Cervantes, Rafael Lores, Víctor Rendón e Ygnacio Rivero.

No pueden dejar de mencionarse los eventos que iniciaron los festejos de este aniversario. uno de ellos fue la conferencia *El futuro de la Ciencia en México*, sustentada el 13 de septiembre por el Dr. René Drucker Colín, Presidente de la Academia Mexicana de Ciencias, en el auditorio del CICY. El destacado investigador dijo que es muy difícil hacer ciencia en México, "pero hay que luchar para que esas condiciones cambien. Necesitamos convertirnos en una fuerza política importante para crear las políticas que beneficien al desarrollo nacional y no olvidar que la ciencia está antes que nada al servicio de la nación".

El otro evento fue realizado el 10 de septiembre con la presentación del Coro de la Ciudad de Mérida. Las voces de los 18 integrantes sirvieron para interpretar un programa especialmente preparado para esa noche, que incluyó un recorrido por la música sacra, la popular mexicana y otras melodías.

Se han cumplido 20 años de trabajo, con la voluntad de forjar y consolidar una opción académica del más alto nivel, con la certeza que el compromiso sigue siendo el mismo, y que se cuenta con las personas, su responsabilidad y vocación para convertirlo cada día en realidad. A 20 años, se puede decir que se ha cumplido con base en el esfuerzo, trabajo y dedicación de los recursos humanos, y con el decidido apoyo de los gobiernos federal y estatal.

Distinciones académicas

En 1999 destacó el reconocimiento que obtuvo el Director Académico del CICY, Dr. Víctor Manuel Loyola Vargas con el Premio Nacional de Química *Andrés Manuel del Río*, otorgado por toda una carrera científica en el área de la química. Además, hubo reconocimientos a el personal del Centro que consistieron en becas para estancias posdoctorales y cursos internacionales, entre otros; asimismo, el trabajo de grupo del Ing. Pedro Segundo Fuentes Riquelme, obtuvo Mención Honorífica en el concurso del Premio de Excelencia en Investigación Científica -Desarrollo e Innovación Tecnológica del Sistema SEP-CONACYT. Por su parte, estudiantes de la Unidad de Biología Experimental fueron acreedores al premio por el mejor trabajo del Congreso de Ciencias Farmacéuticas 1999.

CUERPOS COLEGIADOS

Órgano de Gobierno

FIGURA JURÍDICA: ASOCIACIÓN CIVIL

ASAMBLEA GENERAL		CONSEJO DIRECTIVO		REPRESENTANTE PROPIETARIO	REPRESENTANTE SUPLENTE
PRESIDENCIA		PRESIDENCIA			
1	CONACYT	1	CONACYT	Lic. Carlos Bazdresch Parada	
	SECRETARIO		SECRETARIO		
	CONACYT		CONACYT	Lic. Carlos O'farrill Santibáñez	
ASOCIADOS		INTEGRANTES			
2	Gobierno del Estado de Yucatán	2	Gobierno del Estado de Yucatán	Lic. Víctor Cervera Pacheco	Lic. Leticia Mendoza Alcocer.
3	SEP	3	SEP	Dr. Daniel Reséndiz Núñez	Dr. Eugenio Cetina Vadillo.
		4	SHCP	Lic. Eduardo Escalante Macín	Lic. Carlos Ignacio Fuentes Gómez
		5	SEMARNAP	M.C. Julia Carabias Lillo	Biól. Vicente Arriaga Martínez
4	UNAM	6	UNAM	* Dr. Francisco Barnés de Castro ** Dr. Juan Ramón de la Fuente Ramírez	Dr. Xavier Soberón Mainero
5	CINVESTAV	7	CINVESTAV	Dr. Adolfo Martínez Palomo	Dr. Manuel Méndez Nonell
6	SAGAR (INIFAP)	8	SAGAR (INIFAP)	Ing. Jorge Kondo López	Dr. Luis Ángel Rodríguez del Bosque
ORGANO DE VIGILANCIA		SECODAM			
	SECODAM		SECODAM	Lic. Alba Alicia Mora Castellanos.	Lic. Miguel Bautista Hernández.
	Titular de la Entidad			Dr. Alfonso Larqué Saavedra	
	Director Administrativo y Prosecretario			Ing. Carlos Figueroa Vadillo	

* Fungió como Consejero Propietario hasta la 3ª Sesión de Órgano de Gobierno.

** Fungió como Consejero Propietario a partir de la 4ª Sesión de Órgano de Gobierno.

Comisión Dictaminadora Externa

Dr. Alejandro Blanco Labra
Investigador 3-C de Tiempo Completo.
CINVESTAV.

Dra. Patricia Dávila Aranda
Profesor Titular "A" de Tiempo Completo.
Escuela Nacional de Estudios Profesionales.
Iztacala. UNAM.

Dr. Sergio Guevara Sada
Director General del Instituto de Ecología, A.C.
INECOL

Dr. Octavio Manero Brito
Investigador Titular "C" de Tiempo Completo.
Departamento de Polímeros.
Instituto de Investigaciones en Materiales. UNAM.

Dra. Rosario Muñoz Clares
Profesora de Carrera Titular "C" de Tiempo Completo.
Departamento de Bioquímica.
Facultad de Química UNAM.

Dr. Leonardo Ríos Guerrero
Investigador de Tiempo Completo.
Gerente del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico.
Industrias Resistol, S.A. de C.V.

Dr. Carlos Antonio Rius Alonso
Profesor Titular "B".
Departamento de Química Orgánica.
Facultad de Química. UNAM.

Dr. Jorge Manuel Vázquez Ramos
Profesor de Carrera Titular "C" de Tiempo Completo.
Departamento de Bioquímica.
Facultad de Química, UNAM.

DIRECTORIO INSTITUCIONAL

Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY)

(01-99)

Calle 43 No. 130 Col. Chuburná de Hidalgo Mérida, Yucatán, México CP 97200 www.cicy.mx	Conm.	81-39-14 81-39-23 81-39-43 81-39-66
	Fax.	81-39-00
Dr. Alfonso Larqué Saavedra Director General. larque@cicy.mx	Dir.	81-39-19
Dr. Víctor Manuel Loyola Vargas Director Académico vmloyola@cicy.mx	Dir.	81-22-00
Dra. Ingrid Olmsted Directora de la Unidad de Recursos Naturales ingrid@cicy.mx		
Dra. Teresa Hernández Sotomayor Directora de la Unidad de Biología Experimental ths@cicy.mx		
Dr. Manuel Aguilar Vega Director de la Unidad de Materiales mjav@cicy.mx		
Dr. Jorge Santamaría Fernández Director de la Unidad de Biotecnología jorgesm@cicy.mx		
Dr. Rafael Duán García Coordinador del Posgrado rduran@cicy.mx		
Ing. Carlos Figueroa Vadillo Director Administrativo y Prosecretario figueroa@cicy.mx	Dir.	81-39-38
Ciudad de México Frontera No. 129 Despacho 102 Col. Roma CP 06700 México, D. F.	Tel.	55-74-86-91
	Fax.	55-74-03-01