

**Centros Públicos de Investigación
SISTEMA SEP - CONACYT**

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

Anuario 2000

ANTECEDENTES

Un Centro de Investigación para el henequén

El Centro de Investigación Científica fue creado a partir de una visita del Presidente José López Portillo a Yucatán en 1978. Al evaluar cómo enfrentar la pobreza y los problemas sociales de los productores de henequén, López Portillo recibió del entonces Director General del CONACYT, doctor Edmundo Flores, la propuesta de crear un Centro de Investigaciones que se orientara al estudio de la problemática henequenera.

Ya existían antecedentes en este sentido. Durante el sexenio anterior, el CONACYT había creado Centros de investigación en el interior de la República, basados en el criterio de la descentralización regional. Fueron organizados entonces 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), con el propósito de promover la investigación en diferentes zonas del país y atender problemas regionales. En consecuencia, el CONACYT pidió al doctor Raúl Ondarza, quien había tenido bajo su responsabilidad la implementación de los Centros antes mencionados, hacerse cargo de la creación de un Centro de Investigaciones sobre el Henequén.

Luego de efectuar entrevistas con representantes de instituciones académicas y de la industria, el Dr. Ondarza bosquejó la idea de orientar las investigaciones hacia el aprovechamiento integral del henequén y los usos alternos de la fibra. El objetivo fundamental consistiría en ampliar los mercados del cultivo, y también dar valor agregado a varios de los desechos del proceso de desfibración con usos potenciales.

El Centro de Investigación Científica de Yucatán

A finales de 1979, el doctor Ondarza presentó la propuesta a la Presidencia de la República y logró que se 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, bajo la figura jurídica de una Asociación Civil en la que participaban 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.

Para el nombramiento del primer Director General, el Consejo Directivo propuso a tres científicos yucatecos, quienes por diversas razones no pudieron aceptar 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. Luis del Castillo había estado en contacto con investigaciones sobre materiales compuestos, que habían estado desarrollando los ingenieros Pedro Fuentes y Amando Padilla. Esta circunstancia lo había relacionado con el henequén y con Yucatán. El Dr. del Castillo tomó posesión como Director General el 6 de junio de 1980.

INFRAESTRUCTURA HUMANA Y MATERIAL

Infraestructura humana

Al cierre del año 2000, el personal científico y tecnológico del CICY estaba compuesto por una plantilla de 235 personas, de las cuales 51 eran investigadores, 13 ingenieros y 106 técnicos; el resto lo constituyó personal de apoyo y administrativo. Adicionalmente, otras 14 personas del personal académico y 7 del personal administrativo que trabajaron en el Centro causaron baja por diversos motivos. También, al 31 de diciembre trabajaban en el Centro otros 23 trabajadores bajo los regímenes de eventuales y honorarios.

Personal Académico

NOMBRE	CATEGORÍA
Biología Experimental	
Dr. Víctor Manuel Loyola Vargas	Investigador Titular C
Dr. Carlos Mariano Oropeza Salin	Investigador Titular C
Dra. Soledad Ma. Teresa Hernández Sotomayor	Investigadora Titular C
Dra. Ma. De Lourdes Miranda Ham	Investigadora Titular B
Dra. Renata Lourdes Bárbara Rivera Madrid	Investigadora Titular A
Dr. José Armando Escamilla Bencomo	Investigador Titular A
Dr. Felipe Augusto Vázquez Flota	Investigador Titular A
Dr. Nancy Santana Buzzy	Investigadora Titular A

NOMBRE	CATEGORÍA
Dr. Graciela Racagni Centeno	Investigadora Titular A
Dr. Gregorio del Carmen Godoy Hernández	Investigador Asociado C
Dr. Oscar Alberto Moreno Valenzuela	Investigador Asociado C
Dr. Tomás González Estrada	Investigador Asociado C
Dr. Ignacio Rodrigo Islas Flores	Investigador Asociado C
Dr. Juan José Zúñiga Aguilar	Investigador Asociado C
M.C. Teresa del Rosario Ayora Talavera	Investigadora Asociada B
MC Rosa María Escobedo GraciaM	Investigadora Asociada B
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. Mykola Piven Michailovich	Investigador Titular B
Dr. William Cress Miller	Investigador Titular B
Dr. Dieter Kaemer	Investigador Titular A
Dr. Andrew Christopher James Kay	Investigador Titular A
Dr. Brian Eugene Maust Nisley	Investigador Titular A
Dr. Diógenes Jesús Infante Herrera	Investigador Titular A
Dr. Luis Alfonso Sáenz Carbonell	Investigador Asociado C
Dra. Cecilia Mónica Rodríguez García	Investigadora Asociada B
Dra. Marcela Gamboa Angulo	Investigadora Asociada B
M.C. Andrés Felipe de Jesús Quijano Ramayo	Investigador Asociado B
M.C. Alberto Mayo Mosqueda	Investigador Asociado A
M.C. Javier Orlando Mijangos Cortés	Investigador Asociado A
Dr. Luis Felipe Barahona Pérez	Ingeniero Asociado C
Materiales	
Dr. Pedro de Jesús Herrera Franco	Investigador Titular C
Dr. Volodimir Zozulya	Investigador Titular C
Dr. Manuel Jesús Aguilar Vega	Investigador Titular B
Dr. Gonzalo Canché Escamilla	Investigador Titular A
Dr. Fernando Hernández Sánchez	Investigador Titular A
Dr. Juan Valerio Cauich Rodríguez	Investigador Titular A
Dr. Alex Valadez González	Investigador Titular A
Dr. Pedro Iván González Chi	Investigador Asociado C
Dra. Mascha Afra Smit	Investigador Asociado B
MC Javier Guillén Mallete	Investigador Asociado B
Recursos Naturales	
Dra. Ingrid Christine Bull Bull	Investigador Titular C
Dr. Hugh Christopher Harries Baker	Investigador Titular C
Dr. Rafael Durán García	Investigador Titular B
Dr. Roger Orellana Lanza	Investigador Titular A
Dra. Silvia Patricia Colunga García Marín	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. Victor Manuel Loyola Vargas	Investigador Nacional Nivel III
Dr. Pedro Jesús Herrera 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
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
Dra. Nancy Santana Bussy	Investigador Nacional Nivel I
Dr. Alex Valadex González	Investigador Nacional Nivel I
Dr. José Luis Andrade Torres	Investigador Nacional Nivel I
Dr. Brian Eugene Maus Nisley	Investigador Nacional Nivel I
Dr. Roger Orellana Lanza	Investigador Nacional Nivel I
Dra. Cecilia Mónica Rodríguez García	Candidato
Dra. Ivón Mercedes Ramírez Morillo	Candidato
Dra. Luz María del Carmen Calvo Iribién	Candidato
Dra. María Marcela Gamboa Angulo	Candidato
Dr. José Juan Zúñiga Aguilaar	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 el año 2000 dos de los investigadores obtuvieron su doctorado y se reincorporaron al Centro. Ahora únicamente tres de los 51 investigadores de la Institución tienen sólo maestría: la mayoría son doctores (45), o candidatos a doctor (tres).

Actualmente tres de los investigadores del CICY se encuentran realizando su doctorado, varios de ellos deberán graduarse durante el año 2001. Adicionalmente, 10 técnicos se encuentran realizando estudios de posgrado, cinco 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 2000. Con ello, el Centro cuenta actualmente con dos investigadores nivel III, dos investigadores nivel II, 24

investigadores nivel I y cinco candidatos a investigador nacional.

El personal de apoyo también está inmerso en una dinámica de superación, es así que varios miembros del personal de apoyo cursaron diplomados en diversas áreas del conocimiento.

Personal por unidad de investigación

Unidad de Biología Experimental

A diciembre del año 2000, la Unidad de Biología Experimental contaba con 16 investigadores: 8 titulares y ocho asociados. Durante el año 2000 se incorporaron a la plantilla de profesores los doctores Tomás González y José Juan Zúñiga, por lo que actualmente se cuenta con 14 investigadores con el grado de doctor, y dos Candidatos a doctor.

En lo que respecta a la pertenencia al SNI, 11 de los 15 investigadores de la Unidad pertenecen al SNI, uno con nivel III, uno con nivel II, ocho con nivel I y un candidato.

Unidad de Biotecnología

La Unidad de Biotecnología contó durante el año 2000 con un total de 15 investigadores (nueve titulares y seis asociados). Doce de los investigadores poseen el grado de doctor y tres el grado de maestro en ciencias. Sin embargo, uno de los investigadores que poseen el grado de maestro en ciencias, actualmente están realizando estudios doctorales. Seis de los Investigadores pertenecen al SNI (cuatro investigadores nacionales nivel-I y dos candidatos).

Unidad de Recursos Naturales

La unidad contó durante el año 2000 con 10 investigadores, ocho titulares y dos asociados de tiempo completo. A diciembre del año 2000, nueve de los 10 investigadores tienen el grado de doctor y uno es candidato a doctor. De los 10 investigadores, seis pertenecen al SNI, nivel I, y dos tienen el nivel de candidato.

Unidad de Materiales

La Unidad tuvo 10 investigadores de tiempo completo. De ellos, siete son investigadores titulares y tres investigadores asociados. Nueve de los diez investigadores de la Unidad de Materiales tienen el grado de doctor y uno de ellos es candidato a doctor. Además, De los diez investigadores, siete pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores; uno de ellos se encuentra en el Nivel II y seis son Nivel I.

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 ha crecido de manera importante durante los dos últimos años. Durante el año 2000 se realizaron las siguientes obras:

a) Terminación de la ampliación del edificio de estudiantes: 224 m² de construcción destinada a aulas y un auditorio, cubículos para profesores invitados, oficinas para la coordinación del posgrado y una sala de cómputo.

b) Construcción de la primera etapa del laboratorio de la Unidad de Biología Experimental. Con ello se pretende dotar a este grupo de instalaciones modernas funcionales para el desarrollo de sus actividades de investigación.

Laboratorio de Metrología

El Laboratorio de Metrología del CICY forma parte de la oferta nacional de servicios de calibración que, según datos de la hoja electrónica SECOFI/DGN, está compuesta en la actualidad por 161 laboratorios de metrología acreditados - y 16 magnitudes metrológicas - por la EMA y el Sistema Nacional de Calibración (SNC). Repartidos en todo el territorio nacional, estos laboratorios se concentran, en su mayoría, en la zona metropolitana de la Ciudad de México y sus alrededores, donde también se encuentra una importante concentración de las industrias del país.

El Laboratorio de Metrología del CICY obtuvo en julio de 1999 de la Entidad Mexicana de Acreditación, (EMA), la acreditación requerida para llevar a cabo calibraciones en las magnitudes de masa (M-50/99; para balanzas de hasta 30 kg y pesas hasta de 10 kg), y volumen (V-12/99; para recipientes de vidrio hasta 1000 ml y recipientes metálicos hasta 200 L). Asimismo, se ha mantenido como miembro asociado de la EMA, y forma parte del Subcomité de Evaluación de Laboratorios de Calibración del área de volumen y flujo de dicha entidad, además de ser miembro del Grupo de Trabajo de la Península de Yucatán de la COTENNSISCAL (Comité Consultivo Nacional de Normalización de Sistemas de Calidad).

Como estrategia para incrementar el alcance de sus servicios durante el ejercicio 2000, el Laboratorio adquirió pesas para la calibración de instrumentos para pesar hasta 500 kg. Durante el mes de febrero del año 2000, se obtuvo el registro de la STPS (Secretaría del Trabajo y Previsión Social) Delegación Yucatán, para que los cursos que imparta el Centro sean reconocidos ante esta dependencia.

En lo referente a calidad, el Laboratorio de Metrología recibió el reconocimiento como "CONFIABLE" por parte de la Cervecería Yucateca, empresa ISO 9002 de calidad mundial.

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 contratados, 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.

Actualmente en ProPlanta se han instalado equipos de vanguardia y se han terminado de acondicionar en su totalidad tres cuartos de cultivo y dos más, a los cuales les falta su aire acondicionado; la capacidad instalada para mantener en forma simultánea 24,000 magentas nos llevan a un

volumen de producción de dos y medio a tres millones de plantas anualmente. Se espera alcanzar su plena operación en el próximo año. Además, cuenta con 2 cuartos de siembra, área de preparación de medios y esterilización, debidamente dotados.

En la inauguración formal de Proplanta, llevada a cabo el 9 de julio del año 2000, se contó con la presencia de importantes personalidades como el Gobernador Constitucional del Estado de Yucatán Sr. Víctor Cervera Pacheco, así como del subsecretario de Agricultura Francisco Gurría.

Proplanta, cuenta con personal calificado especializado en los procesos de cultivo de tejidos *in vitro*, 7 micropropagadores, un preparador de medios de cultivo, un encargado para esterilizar y lavar material, un supervisor del área de micropropagación, un coordinador de producción, un encargado de promoción-difusión y un coordinador general. Además, recibe asesoría técnica especializada de parte de investigadores y técnicos de la Unidad de Biotecnología, que han sumado esfuerzos para realizar ensayos de indexación y evaluación de diferentes productos para establecer una metodología de limpieza en tejidos contaminados endofíticamente.

Desde su inauguración, se han recibido 18 importantes visitas, las cuales han sido participes en el recorrido, explicación y demostración del proceso productivo en general.

Se firmó un convenio con la empresa Tequila Herradura para producir un millón de plantas de *Agave tequilana* Weber variedad azul, para los años 2000 y 2001. Además se encuentra en proceso un convenio con relación a una asesoría técnica comercial y transferencia de tecnología para la micropropagación de plantas de *Agave tequilana* Weber con la empresa Biogenética Mexicana.

Asimismo, se participó como expositores en la Primera Reunión Iberoamericana sobre Nutrición de Cultivos del 6 al 8 de noviembre del año 2000. Evento realizado en la ciudad de Mérida, Yucatán.

Biblioteca

La biblioteca del CICY cuenta actualmente con una superficie de 348 m² en donde alberga dos salas de consulta para usuarios internos y una para

externos con capacidad para 28 personas. Tiene además tres áreas de trabajo para el personal de la biblioteca, una destinada para el acervo de libros y revistas con suscripción vigente; otra para exposición de las tesis y revistas recibidas del año en curso, otra para los títulos de revistas suspendidas y, una última para libros de consulta, fotocopiado y mapoteca.

Acervo

Durante el año 2000 se adquirieron 178 libros e ingresaron al acervo 41 tesis, la suscripción de revistas fue de 103 títulos de los cuáles 47 están en formato impreso y 56 con acceso electrónico.

Actualmente el acervo bibliográfico impreso, magnético, óptico y electrónico, es el siguiente: 5,550 libros, 103 títulos de revistas con suscripción vigente, 20 títulos de revistas donadas, 197 títulos de revistas suspendidas, 38 bases de datos, 10,457 documentos y 270 tesis.

Durante el año 2000 la biblioteca atendió a 18,155 usuarios (83 usuarios por día laborado); mismos que demandaron 58,499 servicios, de los cuales 46,612 se otorgaron físicamente en las instalaciones de la biblioteca los cuales representan el 80% de presencia física (213 servicios por día laborado). El resto de los servicios fueron otorgados empleando la Intranet y el Internet, por lo que para obtener estos servicios no es necesaria su presencia en biblioteca.

Departamento de cómputo

Al término del año 2000, la Institución contaba con 223 computadoras, mismas que se encuentran distribuidas de la siguiente forma: 154 se encuentran asignadas al personal, 29 corresponden a computadoras de uso común, 34 están conectadas a equipo y 6 funcionan como servidores, de los cuales únicamente una tiene arquitectura de servidor.

La red interna de datos del Centro, contaba al finalizar el año 2000 con un total de 166 servicios para su acceso, en los cuales se conectan 163 equipos institucionales y 25 personales, de esta forma se obtiene una utilización del 100% de la capacidad instalada, donde la diferencia restante de uso del servicio, comparte éste con dos y en ocasiones hasta tres equipos en una sola toma de la red. Dada la dinámica de crecimiento en equipo

de cómputo se hace evidente, la necesidad de ampliar dicha capacidad en número y velocidad de respuesta, que permita seguir obteniendo un adecuado rendimiento. Como parte de la estrategia de ampliación y mejoramiento de la velocidad de acceso a la red, se solicitó y a la fecha, se encuentra en proceso la adquisición de equipo para incrementar tanto el número de servicios, como la velocidad de transferencia de la información.

Página WEB. La consolidación de este recurso se ha visto reflejada en la integración del sitio, con la participación informativa de las distintas áreas del Centro, así la hoja Web cuenta con más de 532 documentos y más de 922 archivos de imagen, en los que se tiene acceso a la información documental, biblioteca, servicios diversos, entretenimiento, etc.; todo ello en unión con la importante promoción de los quehaceres fundamentales de la Institución.

El Departamento de Cómputo ha desarrollado diversos paquetes de software, entre los principales se encuentran: Sistema de Control de Inventario de Equipo de Cómputo; Sistema para la Captura de Productos de la Investigación; Sistema de Control Administrativo de Estudiantes; Sistema para el manejo de la Base de Datos del Personal y Sistema para el Manejo de la Base de Datos de Convenios e Instituciones.

Departamento de instrumentación

El 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 ciencia básicas y aplicadas correspondientes a los campos de la física, la química, la fisicoquímica, la electrónica, la informática, la electrotecnia, la mecánica, la óptica, etc. La actividad que se desarrolla es, por lo tanto, de carácter multidisciplinario. Actualmente participa, además, en los procesos de formación de recursos humanos asesorando y co-asesorando tesis de licenciatura de carreras afines y recibiendo alumnos que desarrollan tareas de servicio social así como de

residencia o práctica profesional de diversas instituciones académicas del medio.

El Departamento, por otra parte, brinda apoyo y asesoramiento a investigadores, técnicos y estudiantes del propio Centro en la resolución de diversos problemas prácticos relacionados con la operación de equipos e instrumentos y en la ejecución de tareas específicas como, por ejemplo, el maquinado de piezas, probetas para ensayos mecánicos, etc.

Este Departamento, durante el año 2000, recibió un total de 358 solicitudes de servicio, clasificadas de la siguiente manera: por mantenimiento o reparaciones, 344; por fabricación o modificación, 14. Total de solicitudes atendidas, 317; total de solicitudes pendientes, 41.

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

Diseño de software

Software de control en Visual Basic 4.0 correspondiente a la segunda etapa (adquisición de datos) del sistema de ensayo de materiales electro-reológicos.

Software en Visual Basic 4.0 del sistema automático de pesado para la obtención de curvas de declinación transpiracional.

Software en ambiente Windows del sistema de alarmas para cuartos de cultivo.

Construcción, adaptación y mejora de equipos

Baño de temperatura controlada. Se finalizó la etapa de diseño y pruebas. Se inició la etapa de montaje.

Prensa con platos de temperatura programada, para procesamiento de membranas delgadas.

Cámara de vacío instrumentada para transformación genética de plantas.

Embobinadora para fibras delgadas, de velocidad variable.

Temporizadores electrónicos para esterilizadores. Instalación en 6 piezas.

Mezclador e inyector para probetas.

Módulo basculante para biorreactores con control electrónico.

PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

La productividad científico-tecnológica del personal académico del Centro ha ido mejorado a través de los años en forma significativa, habiendo pasado de estar soportada por unos cuantos investigadores a un mayor número de miembros del personal académico.

Durante el año 2000, se publicaron 31 artículos en revistas arbitradas, 19 capítulos de libro, 23 memorias de congresos, y 19 informes técnicos. El dato para el año arroja un cociente de 0.61 artículos por investigador. Los artículos publicados durante el año fueron firmados por 22 de los investigadores de la Institución, y la mayoría de las publicaciones tenían por lo menos un estudiante como coautor. Si se toman en cuenta los artículos aceptados y los sometidos el análisis muestra que dichos artículos fueron firmados por un total de 32 investigadores, lo que es una importante mejora respecto a los años anteriores, especialmente si se toma en cuenta que 18 investigadores tienen menos de 3 años de haber iniciado sus labores en el Centro.

Además de la productividad vista como publicaciones el Centro también genera otros productos de gran importancia. Durante el año cabe destacar la entrega de más de 1,200 plantas de café, producidas por técnicas biotecnológicas al Consejo Mexicano del Café en cumplimiento del acuerdo firmado en el segundo semestre de 1998. Estas plantas se encuentran sembradas en 15 plantaciones de 7 estados de la república y serán empleadas para hacer un seguimiento de su desarrollo y de esta forma evaluar su calidad.

Otro rubro de significativa importancia lo constituye el número de libros publicados, que durante el año 2000 ascendió a seis, lo cual refleja la solidez de las aportaciones científicas del Centro en campos como los recursos naturales, y la biotecnología del henequén.

Por otra parte, actualmente se encuentran aceptados 20 artículos en revistas arbitradas, también fue aceptado un capítulo de libro.

A diciembre de este año, los investigadores del Centro tenían sometidos 33 nuevos artículos a revistas arbitradas, Se realizaron 46 presentaciones en congresos internacionales y 47 en nacionales.

También es importante señalar que durante el año 200 se construyeron 5 equipos en el Departamento de Instrumentación y el de Cómputo elaboró 7 programas de software para las diferentes áreas del Centro.

Puede afirmarse que la productividad del Centro durante el año 2000 siguió experimentando el crecimiento iniciado en 1998. El camino será impulsar todas las actividades hacia la excelencia, para lo cual estamos trabajando a fin de que los principales indicadores de productividad de la Institución puedan compararse con los de los mejores Centros de investigación del país.

Producción científica y tecnológica

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS	
Revistas internacionales arbitradas	30
Revistas nacionales arbitradas	1
Capítulos de libros	19
Edición de libros	6
Memorias de Congresos	23
Informes técnicos	19
Otras publicaciones	18
Publicaciones de difusión	6
TRABAJOS ACEPTADOS	
Revistas internacionales arbitradas	20
Revistas nacionales arbitradas	1
Capítulos de libros	5
Memorias en extenso	4
TRABAJOS SOMETIDOS	
Revistas internacionales arbitradas	31
Revistas nacionales arbitradas	2
Artículos de difusión	2
Capítulos de libros	1
PRESENTACIONES EN CONGRESO	
Internacionales	46
Nacionales	47

El año 2000 fue muy especial. La implementación de las medidas instrumentadas en el Convenio de Desempeño, la nueva composición de nuestro Consejo Directivo, la entrada en funcionamiento de la Comisión Evaluadora Externa, y el ingreso de nuestra Institución a la ANUIES son los eventos más importantes que marcaron el quehacer del Centro durante el año 2000.

Si bien el recambio del personal de investigación sigue siendo crítico, siete investigadores dejaron la Institución por diversas razones, se ha establecido una base de investigadores que es la que está soportando la productividad del Centro por el

momento. Sin embargo, hay un grupo de investigadores jóvenes, con menos de tres años en el Centro, que son la base para el futuro desarrollo del Centro.

Las contribuciones al conocimiento del personal académico han sido difundidas a través de publicaciones, conferencias, así como diversos eventos, lo que asegura que las tareas sustantivas de la Institución se atienden al más alto nivel de calidad, dentro de un marco que asegura el avance de la investigación científica en sus áreas de competencia y sus nexos con la comunidad científica internacional.

Se ha establecido un programa de Educación Continua, el cual una vez que se institucionalize deberá rendir frutos importantes. Los dos diplomados que se ofrecerán el próximo año, dentro de este programa deberán constituirse en pilares de la calidad de servicios educativos que ofrezca el Centro. También se espera que las dos unidades de servicio se hayan consolidado hasta el punto que le permitan al Centro obtener recursos propios de forma importante.

Publicaciones por unidad de investigación

Unidad de Biología Experimental

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

Una de las labores principales de esta Unidad es la publicación de los resultados de nuestra investigación en revistas internacionales. En este sentido durante este año se publicaron ocho artículos, cinco ya están aceptados y seis han sido enviados a revistas internacionales.

En la Unidad de Biología Experimental estamos conscientes de la importancia que tienen el continuo recambio de ideas y de nuevas técnicas, razón por la cual se ha fomentado la situación de que los investigadores y técnicos realicen estancias en otras instituciones, así como de que investigadores de otras instituciones vengan al CICY

a fortalecer y enriquecer las diferentes líneas de investigación. En términos de superación académica, durante este año dos de los técnicos obtuvieron el grado de maestros en ciencias y uno el de doctor. Uno de nuestros técnicos se encuentra realizando un entrenamiento técnico en Inglaterra, y otro realizó una estancia de un mes en el CIATEJ. Actualmente dos de los investigadores de la Unidad se encuentran realizando una estancia posdoctoral, uno en la Universidad de Berkeley y el otro en el Instituto de Biotecnología de la UNAM. La Dra. Renata Rivera realizó una estancia de tres semanas en Nueva York, el Dr. Armando Escamilla Bencomo realizó una estancia de un mes en Alemania y la Dra. Teresa Hernández Sotomayor, una estancia de tres meses en la Universidad Estatal de Carolina del Norte. Para complementar este intercambio también se tuvo la visita de los Drs Carlos Quiros de la Universidad de California, Hartmut Lichtenthaler de la Universidad de Karlsruhe, Carol Peterson de la Universidad de Ottawa, Federico Sánchez y Marina Gavilanes de la Universidad Nacional Autónoma de México, Timothy Broschat de la Universidad de Florida, Gustavo Mora y Carlos Ortiz del Colegio de Posgraduados y Humberto Almeida del INIFAP.

La labor en el ámbito de formación de recursos humanos y docencia también ha sido fundamental a lo largo de la vida de la Unidad. Durante este año se graduaron varios estudiantes en los diferentes niveles, y los investigadores de la Unidad participaron activamente en la docencia impartiendo varios cursos. Durante este año se graduaron dos doctores, tres maestros en Ciencias y siete licenciados. Entre investigadores y técnicos se ofrecieron cinco cursos de posgrado, siete cursos especiales con participantes de otras instituciones y siete cursos de actualización para el personal. Otro evento muy importante fue la organización del 2nd International Coconut Embryo Culture Workshop, en el cual se contó con 27 participantes de diferentes países.

Entre los logros más importantes que tuvo la Unidad, en el ámbito académico, se encuentran los del programa en investigación sobre amarillamiento letal del cocotero, principalmente el hecho de que se encontró una distribución diferencial de los fitoplasmas en embriones de coco según su grado de desarrollo. El seguimiento del amarillamiento letal, y síndromes relacionados, ha permitido establecer relaciones filogenéticas entre los

diferentes fitoplasmas de una determinada familia. Otro logro importante ha sido el alcanzado en los proyectos sobre transformación genética, principalmente en el de transformación de achioté, en donde ya se logró determinar la concentración de claforam que es letal para los explantes de hipocotilos de la variedad india de achioté, esto permitirá seguir adelante en la transformación de este cultivo tan importante para la región. El programa sobre estudios relacionados con café también ha presentado avances muy importantes. A la fecha se han caracterizado varios genes que pudieran estar involucrados en la regulación de la embriogénesis somática. También se tienen ya las condiciones experimentales para lograr toxicidad por aluminio en una línea celular de este cultivo. También es de resaltar el hecho de que durante el semestre se llevaron al campo, en 7 estados de la república, más de 1,000 plantas de café producidas por técnicas biotecnológicas. Estas plantas serán valuadas a lo largo de los próximos años para determinar las características de su desarrollo.

En lo que respecta a la pertenencia al SNI once de los 16 investigadores de la Unidad de Biología Experimental pertenecen al SNI, uno es Investigador Nacional Nivel III, uno es Investigador Nacional Nivel II y ocho son Investigadores Nacionales Nivel I, y un Candidato a Investigador. Los Investigadores de la unidad impartieron 12 conferencias en diferentes Instituciones tanto a nivel nacional como internacional. Este año se aprobaron cuatro nuevos proyectos tanto de CONACYT como del sistema regional SISIERRA. También es importante recalcar el hecho de que actualmente se tienen aprobadas dos Cátedras Patrimoniales de Excelencia Nivel II de las Dras. Nancy Santana Buzzy y Graciela Racagni Di Palma, además de las repatriaciones de los Doctores José Juan Zuñiga y Tomás González. La calidad académica de los Investigadores de la Unidad también se ve reconocida por la invitación a participar en 18 comisiones de diferentes tipos. Además, tres de los miembros de nuestro personal obtuvieron apoyo económico de diferentes agencias nacionales e internacionales para realizar estancias de investigación, entre éstas se encuentra la obtención de una de las diez becas que otorga la fundación México-Estados Unidos por la Dra. Teresa Hernández.

Unidad de Biotecnología

La Unidad de Biotecnología tiene como misión el realizar investigación básica y aplicada, y formar recursos humanos en el área de la Biotecnología Vegetal. En el año 2000 el personal de investigación de la Unidad estuvo formado por 15 investigadores de planta un profesor investigador invitado del CIATEJ. En el año 2000 dos de los investigadores obtuvieron el grado de doctor. de tal forma que 13 de los 15 investigadores tienen ahora el grado de doctor.

En el año 2000, se publicaron 6 artículos en revistas internacionales, se aceptaron 4 más y se sometieron 9 nuevos artículos para su eventual publicación. Adicionalmente, se publicó un libro y un capítulo de libro. También se publicaron 7 memorias *in extenso* así como 5 artículos de difusión. Durante el año 2000 se titularon en la Unidad de Biotecnología un estudiante de doctorado, 7 estudiantes de maestría y 5 de licenciatura.

Entre los principales logros académicos de la Unidad de Biotecnología se pueden mencionar el haber encontrado las condiciones de intercambio gaseoso en plantas micropropagadas de *Tagetes erecta* que permiten un aumento en la sobrevivencia y la producción de biomasa al ser transferidas al campo. Usando técnicas para detectar polimorfismos de ADN (AFLP), se documentó la existencia de variación somaclonal en el protocolo de micropropagación de plátano el cual dependió del tipo de explante empleado. En forma similar se definió que el análisis del patrón de metilación permite caracterizar la variación somaclonal en los protocolos de micropropagación de plátano no presentes en campo. Este estudio puede contribuir a entender las bases moleculares de la variación somaclonal en plantas micropropagadas. Se estableció un campo experimental para evaluar el grado de resistencia sigatoka negra de plantas micropropagadas y mutagenizadas.

Se encontraron polimorfismos entre plantas de henequén derivadas de rizoma y de bulbillo con la planta de la cual se originaron (planta madre) utilizando marcadores moleculares (AFLP). Esto sugiere que existen mecanismo de variación para plantas que presentan sistemas de reproducción asexual (vegetativa). Se definió que las plantas micropropagadas de henequén presentan mayor

vigor que las plantas derivadas de hijuelos en el campo reduciendo el tiempo de cosecha de hasta en dos años sin afectar la calidad de la fibra. Adicionalmente, estas plantas presentan mayor producción de hijuelos y longitud de hojas reflejándose en mayores rendimientos de fibra por hectárea.

Se desarrollaron sistemas de bioensayo para detectar el nivel de variabilidad en la actividad leishmanicida en plantas nativas. En forma similar se identificaron 4 nuevos flavonoides del tallo del género *Lonchocarpus*. También se aislaron y caracterizaron 2 metabolitos diméricos no reportados del hongo *Alternaria tagética* el cual es responsable de la fungosis en cempasuchitl; así mismo se identificó a un glucósido de flavonoide en *A. tagética* como uno de los mayores metabolitos presentes.

Durante el año 2000 también se produjeron *in vitro* más de 100,000 plantas de las primeras 189 líneas clonales de agave seleccionadas y se inició un segundo ciclo con 152 individuos notables. Con los primeros materiales y sus derivados se establecieron alrededor de 100 hectáreas de plantación definitiva, con diferentes productores, con las nuevas selecciones se inició la producción de 600,000 vitroplantas.

Unidad de Recursos Naturales

Durante el año 2000, la Unidad de Recursos Naturales desarrolló sus actividades de investigación y difusión en el marco de las cuatro líneas de investigación que se han venido consolidando durante los últimos 10 años. Los objetivos fundamentales de estos proyectos de investigación son la generación de conocimientos básicos acerca del funcionamiento de los sistemas naturales estudiados, que permitan apoyar las iniciativas de conservación de especies y ecosistemas de la Península de Yucatán, así como generar los conocimientos que permitan proponer mecanismos y estrategias para el aprovechamiento de los recursos vegetales de la región. Durante este año, en la Unidad de Recursos Naturales se realizaron 17 proyectos, 5 en el área de biosistemática, 4 en diversidad y evolución de recursos, 6 en ecología de especies y 2 en comunidades.

Cabe señalar que se presentaron algunos cambios en el personal académico de la Unidad, con el permiso solicitado por el Dr. Daniel Zizumbo. Además se incorporó el Dr. Hugh Harris quien tomó la responsabilidad del proyecto de producción de híbridos resistentes al amarillamiento letal del cocotero.

Es necesario mencionar que a pesar de que el trabajo de la Unidad cumplió en lo general con lo propuesto, algunos proyectos como el "Estudio acerca de la Sucesión Secundaria de las Selvas de la Península de Yucatán", y "*Agave angustifolia*: variación genética y relaciones evolutivas con los cultivos derivados de este complejo" muestran cierto rezago en sus metas.

Entre los logros más importantes del año en la Unidad de Recursos Naturales se tienen los siguientes. En el Jardín Botánico se avanzó en el establecimiento de las colecciones nuevas iniciadas durante el segundo semestre de 1999 (colección forestal de selva alta-mediana perennifolia-subperennifolia y representación de un Petén). A la fecha se cuenta con más de 200 árboles juveniles pertenecientes a más de 80 especies de la selva alta y han sido trasplantados en el jardín botánico para tal fin. Durante el segundo semestre del año, el jardín botánico regional fue investido oficialmente como Museo Vivo de Plantas a través de un acto en el que el delegado de SEMARNAP develó la placa alusiva. El Herbario de CICY se ha consolidado como la décima colección de plantas del país y sin duda, la más importante de la Península de Yucatán. El crecimiento alcanzado hasta ahora, permite contar con más de 48 mil ejemplares de herbario en perfectas condiciones de almacenamiento y de fácil consulta al público. Esto, aunado al desarrollo del Banco de Datos del Herbario, brinda la oportunidad de contar con una Base de Información de gran valor, acerca de las especies vegetales nativas de esta región de México. Durante este año se capturaron más de 1,900 registros, por lo que hasta el momento el Banco de Datos cuenta con poco más de 47,200 registros de ejemplares del herbario. También se ha convertido en el herbario con el personal más y mejor capacitado de la cuenca del Golfo en México y, como consecuencia lógica, uno de los más importantes de Mesoamérica.

Se continuó trabajando en el análisis cladístico y sistemático del género *Myrmecophila*. Se completó

el análisis morfológico y se elaboró una filogenia del género basada en las secuencias de nrITS (Internal Transcribed Spacer). Por otra parte, se concluyó un estudio sobre el complejo de taxa centrados en *Maxillaria moralesii* en Mesoamérica y México. Se llevaron a cabo los estudios de la biología de la polinización en la especie *T. dasyliiriifolia* en la localidad de Telchac. Así mismo, se ha caracterizado el micro-ambiente de dos especies de epifitas en la época seca y en la de lluvias. Además, con el estudio de los individuos en el Jardín Botánico del CICY, se ha evaluado el balance energético a lo largo del día y en ambientes contrastantes.

Se ha avanzado en la elaboración de los mapas de distribución reales y potenciales de las especies de cactus. Estos mapas son herramientas útiles tanto en términos de conocer con mayor precisión la distribución de las especies, como en la exploración de los factores del medio físico que determinan dicha distribución. También se llevó a cabo la elaboración de los mapas de distribución de las especies de afinidad antillana que ocurren en la Península de Yucatán, a partir del material colectado que está depositado en nuestro herbario. Durante el segundo semestre del año se inició la elaboración de los mapas de distribución potencial de estas especies con la ayuda del modelo matemático DOMAIN y el sistema de información geográfica IDRISI. Se elaboró el mapa de vegetación del área de Uaymitun, mismo que será utilizado por la SEMARNAP como parte de las bases necesarias para la propuesta de conservación del área, en calidad de "Zona de Refugio de Fauna". Además, se avanzó en la elaboración del mapa de El Palmar, mismo que se encuentra en sus últimas etapas de desarrollo.

Se avanzó de forma importante en la implementación de técnicas moleculares para el análisis de fenómenos biológicos. Por ejemplo, se amplificó y secuenció hacia delante y hacia atrás la región ITS1 de 60 muestras de *Agave angustifolia*, así como la región ITS2 de 31 muestras.

Durante el año 2000 se concluyó con la colecta de los híbridos Alto Pacífico x Alto Pacífico de cocotero producidos durante el período 1998-1999, obteniendo hasta un total de 2,200 plántulas y 900 semillas híbridas en vivero. Se estableció una plantación de híbridos de Alto Pacífico x Alto Pacífico en la finca San Miguel.

Unidad de Materiales

La misión de la Unidad de Materiales es la del diseño de nuevos materiales compuestos de tipo polimérico y desarrollar las técnicas para síntesis, modificación y procesamiento de estos materiales. La Unidad inició el año 2000 con 11 investigadores y al final del año tenía 10 investigadores de tiempo completo, ya que uno de los investigadores se retiró a finales de febrero. De los investigadores actuales 7 son investigadores titulares y 3 investigadores asociados, uno de ellos contratado en diciembre de 1999. A diciembre del año 2000, nueve de los 10 investigadores activos de la Unidad de Materiales tienen el grado de doctor y uno de ellos es candidato a doctor. De los 10 investigadores de tiempo completo que tiene la unidad, 7 de ellos pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores.

Durante este año aparecieron publicados 6 artículos arbitrados en revistas nacionales e internacionales realizados por investigadores de la Unidad. Además, existen 5 artículos del mismo tipo aceptados para publicación. Once artículos más se encuentran sometidos a publicación en revistas arbitradas de circulación internacional. Por otra parte, se publicaron 4 capítulos de libros, y 2 más han sido sometidos para publicación, en los cuales investigadores de la Unidad son autores o coautores.

En el año 2000 7 estudiantes terminaron sus tesis de licenciatura, asesorados por los diferentes investigadores del departamento. Actualmente 13 tesis de licenciatura, 4 de maestría y 4 de doctorado están realizando el trabajo experimental de sus tesis en la Unidad. A partir de febrero del año 2001 la Unidad comenzará su programa de posgrado con lo que se espera consolidar la formación de recursos humanos en este rubro.

Durante este año 2000 se desarrollaron en la Unidad 14 proyectos de investigación básica o aplicada, 6 de los cuales corresponden a la línea de Materiales Compuestos de Matriz Polimérica, 5 a la línea de Materiales para Aplicaciones Especializadas, y 3 a Procesamiento de Polímeros. Todos los proyectos fueron realizados con una base inicial de recursos fiscales correspondientes a la Unidad de Materiales, repartidos en partes iguales entre sí; por otra parte, ocho de ellos tienen financiamiento adicional de diversas fuentes. Los avances más importantes de algunos proyectos de cada una de las líneas de

investigación durante el primer semestre del año 2000 se dan en forma resumida a continuación.

En la línea de Materiales Compuestos de Matriz Polimérica los logros más importantes en aplicaciones de materiales de este tipo en el periodo se centran en la obtención de materiales de bajo costo para la construcción de viviendas en zonas marginadas. Varios de los materiales desarrollados en la Unidad se están implementando en forma piloto en conjunto con el Ayuntamiento de la ciudad para la construcción de viviendas. Otro rubro importante a destacar en el campo de las aplicaciones de estos materiales es que, recientemente se firmó un convenio con el INAOE para darles asesoría y realizar pruebas mecánicas de materiales compuestos basados en fibras de carbono y resinas epóxicas para la construcción del espejo concentrador secundario del Gran Telescopio Milimétrico. En la parte de investigación básica destacan los estudios de tratamientos superficiales a fibras de refuerzo para aumentar la adhesión y las propiedades de resistencia mecánica de los materiales compuestos poliméricos con fibras. Esto ha sentado las bases para el desarrollo de nuevas metodologías que permiten predecir la resistencia final de los materiales preparados con diversos tipos de fibras y tratamientos superficiales de las mismas. Además, se está trabajando en el desarrollo de fibras de carbono a partir de fibras naturales. Estas fibras, que tendrían una resistencia mecánica intermedia servirían de base para el desarrollo futuro de materiales compuesto poliméricos con alta resistencia mecánica. Al ser obtenidas de fibras naturales presentarían ventajas competitivas con respecto a las que se encuentran actualmente en el mercado.

Proyectos de Investigación

Durante el año 2000 los 51 investigadores de la Institución llevaron a cabo 61 proyectos de investigación, 11 proyectos se llevaron a cabo en la Unidad de Biología Experimental, 16 en la de Biotecnología, 17 en la de Recursos Naturales y 14 en la de Materiales y 3 en la Dirección General. Estos 61 proyectos se encuentran contenidos en las 15 líneas de investigación del Centro. El avance global de los proyectos de la Institución fue del 87%. Este avance es bastante bueno para proyectos de investigación básica, en los que es más difícil

predecir el rumbo de una investigación. Adicionalmente se llevaron a cabo acciones no programadas, que derivaron de los resultados que iban obteniendo los investigadores por alrededor del 5%.



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.

PROYECTOS

AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE LOS GENES QUE CODIFICAN PARA LAS ENZIMAS FITOENO SINTASA (PSY) Y 1-DEOXI-D-XILULOSA-5-FOSFATO SINTASA (DOXP)

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Rivera Madrid Renata. Investigador Titular A.

COLABORADORES:

INICIO: Enero 1, 2000

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre, 2002

PALABRAS CLAVE: Bixa orellana, PSY, DOXP, carotenoides.

OBJETIVO GENERAL: El objetivo general de este proyecto es conocer la expresión y regulación de los genes y de las enzimas para las cuales codifican que participen en la síntesis de carotenoides de Bixa orellana.

CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES DE DOS PALMAS ENDÉMICAS DE LA DUNA COSTERA DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Escamilla Bencomo José Armando. Investigador Titular A.

COLABORADORES:

Medina Lara Fátima. Técnico Asociado A

Pech Cauich Oswaldo. Técnico Asociado A

Orellana Lanza Roger Armando. Investigador Titular A

INICIO: Enero 1, 2000

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2001

PALABRAS CLAVE: Suelo, raíces, palmas

OBJETIVO GENERAL: Determinar las características nutricionales de las palmas *Thrinax radiata* y *Coccothrinax readii* que repercuten en su capacidad de captación de recursos en suelos de la duna costera de Yucatán.

ESTABLECIMIENTO DE UN CULTIVO DE *CATHARANTHUS ROSEUS* CON CAPACIDAD MORFOGÉNICA

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Vázquez Flota Felipe Augusto. Investigador Titular A.

COLABORADORES:

Carrillo Pech Mildred Rubí. Técnico Asociado A

INICIO: Enero 1, 2000

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2000

PALABRAS CLAVE: *Catharanthus*, cultivos morfogénicos

OBJETIVO GENERAL: Establecer cultivos de *Catharanthus roseus* con capacidad morfogénica.

ESTABLECIMIENTO DE UNA METODOLOGÍA EFICIENTE PARA LA MICROPROPAGACIÓN Y LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA SINTÉTICA DEL CAFETO, ASÍ COMO PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS DEL CULTIVO.

TIPO: Investigación Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Santana Buzzy Nancy. Investigador Titular A

COLABORADORES

Mijangos Cortés Javier Orlando. Investigador Asociado B

Loyola Vargas Víctor Manuel. Investigador Titular C

Gutiérrez Pacheco Luis Carlos. Técnico Asociado A

Méndez Zeel Marcela. Técnico Asociado C

Monforte González Miriam. Técnico Titular B

INICIO: Enero 1, 2000

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2001

PALABRAS CLAVE: semillas artificial, *Coffea* spp. cultivo de tejidos

OBJETIVO GENERAL: Establecer una metodología que permita la micropropagación del cafeto, así como la formulación de un sistema de entrega en forma de semilla sintética, para el cultivo.

ESTUDIO BIOQUÍMICO Y MOLECULAR DEL EFECTO DE LOS SALICILATOS EN CULTIVOS DE TEJIDOS VEGETALES

TIPO Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Loyola Vargas Víctor Manuel. Investigador Titular C.

COLABORADORES:

Larqué Saavedra Alfonso. Investigador Titular C

Monforte González Miriam. Técnico Titular B

Méndez Zeel Marcela. Técnico Asociado C

INICIO: Enero 1, 2000

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2001

PALABRAS CLAVE

Salicilatos, CTV, Café, *Catharanthus*

OBJETIVO GENERAL: Contribuir al conocimiento del mecanismo de acción de los salicilatos como reguladores del crecimiento.

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

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Hernández Sotomayor Teresa. Investigador Titular B.

COLABORADORES

Brito Argaez Ligia. Técnico Auxiliar C

INICIO: Enero 1, 1999

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 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.

ESTUDIOS DEL DESARROLLO Y LA GERMINACIÓN DEL EMBRIÓN CIGÓTICO

TIPO: Desarrollo Tecnológico

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Oropeza Salín Carlos Mariano. Investigador Titular C.

COLABORADORES

Santamaría Jorge Manuel. Investigador Titular B
Maust Brian. Investigador Titular A
Escamilla Bencomo José Armando. Investigador Titular A

Souza Ramón. Técnico Asociado A

Pech y Ake América. Estudiante de Doctorado

Harries Hugh. Investigador Titular C

INICIO: Enero 1, 1998

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 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.

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

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Hernández Sotomayor Teresa. Investigador Titular B.

COLABORADORES

Loyola Vargas Víctor Manuel. Investigador Titular C

Ramos Ek Julissa. Estudiante de Doctorado

Martínez Estévez Manuel. Estudiante de Doctorado

Muñoz Sánchez Armando. Técnico Asociado B

Racagni De di Palma Graciela. Investigador Titular A

Brito Argaez Ligia. Técnico Auxiliar C

INICIO: Enero 1, 1998

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 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.

LA EMBRIOGÉNESIS SOMÁTICA COMO MODELO PARA EL ESTUDIO DE LA DIFERENCIACIÓN CELULAR EN PLANTAS

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Loyola Vargas Víctor Manuel. Investigador Titular C.

COLABORADORES

Galaz Avalos Rosa María. Técnico Asociado B

Monforte González Miriam. Técnico Titular B

Méndez Zeel Marcela. Técnico Asociado C

Ayora Talavera Teresa. Investigador Asociado B.

Rodríguez García Cecilia Monica. Investigador Asociado B.

INICIO: Enero 1, 2000

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2002

PALABRAS CLAVE: Café, embriogénesis somática, diferenciación celular

OBJETIVO GENERAL: Contribuir al conocimiento de los mecanismos bioquímicos y moleculares que conllevan al control del proceso de la embriogénesis somática.

MODO DE PATOGENICIDAD DEL AMARILLAMIENTO LETAL 2000

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Oropeza Salín Carlos Mariano. Investigador Titular C.

COLABORADORES

Escamilla Bencomo José Armando. Investigador Titular A

Cordova Ivan Isidro. Técnico Asociado A

Harries Hugh. Investigador Titular C

DIRECCIÓN ADJUNTA DE COORDINACIÓN DEL SISTEMA SEP-CONACYT

Dirección de Coordinación y Apoyo Institucional

INICIO: Enero 1, 1998

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2000

PALABRAS CLAVE: Cocotero, fitoplasmas, amarillamiento letal, modo de patogenicidad

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.

POLINIZACIÓN DEL COCOTERO

TIPO: Investigación Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Harries Hugh.
Investigador Titular C.

COLABORADORES

Zizumbo Daniel. Investigador Titular A

Fernández Miguel. Técnico Asociado C

Torres Nelson. Técnico Asociado B

INICIO: Enero 1, 2000

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2001

PALABRAS CLAVE: Cocotero, polinización en masa, amarillamiento letal, híbridos

OBJETIVO GENERAL: Mejorar la técnica de polinización controlada en masa o polinización manual para la producción eficiente de semillas de híbridos y variedades mejoradas, resistentes a enfermedades y tolerantes a sequía, que estén adaptadas a condiciones locales, siendo productivas en condiciones marginales y responsivas a manejo adecuado.

REGULACIÓN DE LA FOSFOLIPASA C POR POLIAMINAS Y ALUMINIO

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Hernández Sotomayor Teresa. Investigador Titular B.

COLABORADORES

Loyola Vargas Víctor Manuel. Investigador Titular C

Echevarría Machado Ileana. Estudiante de Doctorado

Muñoz Sánchez Armando. Técnico Asociado B

INICIO: Enero 1, 1999

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 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.

RESISTENCIA AL ESTRÉS AMBIENTAL (SEGUNDA ETAPA)

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Miranda Ham María de Lourdes. Investigador Titular B.

COLABORADORES

Castro Concha Lizbeth Arianelly. Técnico Titular B

Escobedo Gracia-Medrano Rosa María. Técnico Asociado C

INICIO: Enero 1, 2000

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2001

PALABRAS CLAVE: *Lycopersicon esculentum*, estrés oxidativo, especies reactivas de oxígeno

OBJETIVO GENERAL: El presente proyecto pretende obtener información detallada sobre las enzimas encargadas de depurar las especies reactivas de oxígeno, tanto a nivel bioquímico como molecular, en un sistema de interacción planta-patógeno, para establecer si existen respuestas diferenciales que expliquen la tolerancia de algunos cultivares a condiciones ambientales adversas.

TRANSFORMACIÓN GENÉTICA DE ACHIOTE (BIXA ORELLANA L) CON EL GEN UIDA (BETA-GLUCURONIDASA) Y EL GEN CBBT (TRANSCETOLASA)

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Godoy Hernández Gregorio del Carmen. Investigador Asociado C.

COLABORADORES

Avilés Berzunza Elidé. Técnico Auxiliar C

Sánchez Cach Lucila A.. Técnico Asociado A

INICIO: Enero 1, 2000

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 1, 2001

PALABRAS CLAVE: Transformación genética, gen reportero Gus, variedad India de achiote.

OBJETIVO GENERAL: Transformar genéticamente *Bixa orellana* L. con el gen reportero de la β -glucuronidasa y el gen *cbbT* 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.

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.



PROYECTOS

ESTUDIOS DEL DESARROLLO DE AUTOTROFÍA Y SOBREVIVENCIA EN CAMPO DE VITROPLANTAS

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Santamaría Fernández Jorge. Investigador Titular B.

COLABORADORES

Maust Nisley Brian. Investigador Asociado C

Coello Coello Julian. Técnico Asociado C

Quiroz Moreno Adriana. Técnico Asociado C

Aguilar Espinosa Margarita. Técnico Asociado C

Espadas y Gil Francisco. Técnico Asociado B

Oropeza Salín Carlos. Investigador Titular C

Talavera May Carlos Roberto. Técnico Titular A

INICIO: Enero 1, 1999

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2000

PALABRAS CLAVE: Autotrofia, sobrevivencia, vitroplantas.

OBJETIVO GENERAL: Realizar estudios básicos sobre tasas fotosintéticas y actividades de las enzimas carboxilantes que sirvan de base para modificar el protocolo establecido y permitan a las plantas desarrollar una mayor capacidad de fotoautotrófica, 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.

CAMBIOS FISIOLÓGICOS EN PALMAS DE COCOTERO AFECTADAS POR AMARILLAMIENTO LETAL

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Maust Nisley Brian. Investigador Asociado C.

COLABORADORES

Escamilla Bencomo Jose Armando. Investigador Titular A

Oropeza Salin Carlos Mariano. Investigador Titular C

Santamaria Fernández Jorge. Investigador Titular B

Sáenz Carbonell Luis Alfonso. Investigador Asociado A

Córdova Lara Iván. Técnico Asociado B

Coello Coello Julián. Técnico Asociado C

Espadas Gil Francisco. Técnico Asociado B

Pech Cauich Oswaldo. Técnico Asociado A

Talavera May Carlos. Técnico Titular A

INICIO: Enero 1, 1999

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 30, 2000

PALABRAS CLAVE: Amarillamiento letal, coco, floema, potasio, carbohidrato, citocinina, amarillamiento letal, coco, floema, potasio, carbohidrato, citocinina

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

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

TIPO: Investigación Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Robert Díaz Manuel L. Investigador Titular C.

COLABORADORES

Herrera Herrera José Luis. Técnico Titular A

Balam Uc Eduardo. Técnico Titular A

Contreras Fernando. Técnico Asociado C

Castillo Castro Eduardo. Técnico Auxiliar A

Ojeda Gabriel Jesús. Técnico Auxiliar A

Herrera Alamillo Miguel. Técnico Asociado B

Castillo Herrera Amilcar. Técnico Auxiliar A

López Sosa Freddie. Técnico Auxiliar A

INICIO: Enero 1, 1999

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2001

PALABRAS CLAVES: Agaves, micropropagación, cultivo de tejidos

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

CULTIVO *IN VITRO* DE DOS ESPECIES DE PALMERAS NATIVAS DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN POSIBLES SUSTITUTAS DEL RATÁN.

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Robert Díaz Manuel L. Investigador Titular C.

COLABORADORES

Santamaria Fernández Jorge. Investigador Titular B

Orellana Lanza Roger. Investigador Titular A

Tzec Simá Miguel Ángel. Técnico Asociado A

INICIO: Julio 1, 1998

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2001

PALABRAS CLAVES: Ratán, micropropagación, cultivo de tejidos

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.

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

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Piven Mykola.
Investigador Titular B.

COLABORADORES

Robert Díaz Manuel L. Investigador Titular C

Herrera Alamillo Miguel. Técnico Asociado B

Barredo Pool Felipe. Técnico Asociado A

Herrera Herrera José Luis. Técnico Titular A

Borges Argáez Ileana. Técnico Asociado C

Mayo Mosqueda Alberto. Investigador Asociado A

INICIO: Enero 1, 1999

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2000

PALABRAS CLAVES: Agaves, micropropagación, cultivo de tejidos, embriogénesis somática

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.

DESARROLLO DE PROCESOS PARA LA PROPAGACIÓN *IN VITRO* DE PALMAS DE COCOTERO

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Oropeza Salín Carlos.
Investigador Titular C.

COLABORADORES

Sáenz Carbonell Luis. Investigador Asociado A

Souza Perera Ramón. Técnico Asociado A

Chan Rodríguez José Luis. Técnico Titular A

Santamaría Fernández Jorge. Investigador Titular B

INICIO: Enero 1, 1998

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2000

PALABRAS CLAVE: Cocotero, micropropagación, cultivo de tejidos, embriogénesis somática

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

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CLASIFICACION DE VARIETADES DE CAFÉ UTILIZANDO MARCADORES MOLECULARES

TIPO: Investigación Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Infante Herrera Diógenes José. Investigador Titular A.

COLABORADORES

Loyola Vargas Víctor Manuel. Investigador Titular C

Sánchez Teyer Lorenzo F. Estudiante de Doctorado

INICIO: Septiembre 1, 1998

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2000

PALABRAS CLAVE: Marcadores moleculares, *Coffea arabica*.

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. 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.

DETECCION DE POLIMOFISMOS EN ADN DE MUSA CV ENANO GIGANTE UTILIZANDO LA TÉCNICA AFLP

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: James Kay Andrew.
Investigador Titular A.

COLABORADORES

Herrera Valencia Virginia. Estudiante de Maestría

Peraza Echeverría Santy. Estudiante de Maestría
Rodríguez García Cecilia. Investigador Asociado B

Peraza Echeverría Leticia. Técnico Asociado C

Grijalva Arango Rosa. Técnico Asociado A

INICIO: Enero 1, 1999

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2000

PALABRAS CLAVE: AFLP, Enano gigante, Organogénesis, MSAP, Variación somaclonal, 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.

ESCALAMIENTO DE PROCESOS DE MICROPROPAGACIÓN VÍA EMBRIOGÉNESIS SOMÁTICA EN MEDIO LÍQUIDO

TIPO: Investigación Básica - Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Barahona Pérez Luis Felipe. Investigador Asociado C.

COLABORADORES

Mijangos Cortés Javier Orlando. Investigador Asociado A

Cortés Mendoza Anastasio. Técnico Asociado B

Torres Tapia Luis Wilinifo. Técnico Auxiliar C

Tun Alonzo Maribel. Servicio Social

Díaz Villanueva Iduer Fernando. Entrenamiento

INICIO: Julio 1, 1997

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2000

PALABRAS CLAVE: Biorreactores, embriogénesis somática, *Coffea* spp., cultivo de tejidos

OBJETIVO GENERAL: Escalar 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.

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

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

INICIO: Julio 1, 1999

PROBABLE TÉRMINO: Junio 6, 2002

PALABRAS CLAVE: Agave fourcroydes, fitopatología.

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

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

TIPO: Investigación Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Robert Díaz Manuel L. Investigador Titular C.

COLABORADORES

Herrera Herrera José Luis. Técnico Titular A

Balam Uc Eduardo. Técnico Titular A

Quijano Ramayo Andrés. Investigador Asociado A

Castillo Herrera Amilcar. Técnico Auxiliar A

Herrera Alamillo Miguel. Técnico Asociado B

Canul Salazar Merly. Ingeniero Asociado A

INICIO: Enero 1, 1999

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2001

PALABRAS CLAVES: Agave fourcroydes, cultivo de tejidos, clonación.

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.

FITOTOXINAS

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Peña Rodríguez Luis Manuel. Investigador Titular B.

COLABORADORES

Gamboa Angulo María Marcela. Investigador Asociado B

García Sosa Karlina. Técnico Asociado A

Puch Ceh Mario. Estudiante de Maestría

Ávila Martínez Mariel. Estudiante de Licenciatura

Chunab Araujo Geovani. Servicio Social

INICIO: Enero 1, 1995

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2000

PALABRAS CLAVE: Fitotoxinas, fitopatógenos

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

GENES DE DEFENSA CONTRA SIGATOKA EN CULTIVOS DE PLÁTANO

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: James Kay Andrew. Investigador Titular A.

COLABORADORES

Grijalva Arango Rosa. Técnico Asociado A

Peraza Echeverría Leticia. Técnico Asociado C

Rodríguez García Cecilia. Investigador Asociado B

INICIO: Enero 1, 2000

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2000

PALABRAS CLAVE: Sigatoka, Microsatelite

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

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

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Infante Herrera Diógenes José. Investigador Titular A.

COLABORADORES

Robert Díaz Manuel L. Investigador Titular C

Peraza Echeverría Leticia. Técnico Asociado C

Keblanes Miguel Angel. Técnico Asociado A

Reyes Carmona Ernesto. Estudiante de Doctorado

Chi Manzanero Bartolomé. Técnico Asociado A

Piven Mykola. Investigador Titular B

INICIO: Julio 1, 1998

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2000

PALABRAS CLAVE: Marcadores moleculares, *Agave fourcroydes*

OBJETIVO GENERAL: Caracterizar la variabilidad genética del henequén (*Agave fourcroydes*) utilizando marcadores moleculares

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 Rocio. Técnico Asociado A

Vera Kú Marina. Estudiante de Maestría

Arroyo Serralta Gabriela. Estudiante de Maestría

Canché Pisté Jazmín. Servicio Social

Pech López Mauricio. Servicio Social

INICIO: Enero 1, 1995

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2000

PALABRAS CLAVE: plantas medicinales, metabolismo secundario

OBJETIVO GENERAL: Detectar variabilidad en la producción de metabolitos bioactivos expresada en las propiedades curativas de una especie, tomando en cuenta sus condiciones de cultivo y/o su distribución geográfica, mediante el establecimiento de técnicas para el monitoreo de actividad biológica y de técnicas analíticas de cuantificación

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

TIPO: Investigación Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Robert Díaz Manuel L. Investigador Titular C.

COLABORADORES

Herrera Herrera José Luis. Técnico Titular A

Balam Uc Eduardo. Técnico Titular A

Contreras Martín Fernando. Técnico Asociado C

Castillo Herrera Amilcar. Técnico Auxiliar A

Ojeda Gabriel Jesús. Técnico Auxiliar A

Castillo Castro Eduardo. Técnico Auxiliar A

López Sosa Freddie. Técnico Auxiliar A

Canul Salazar Merly. Ingeniero Asociado A

INICIO: Enero 1, 1999

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2001

PALABRAS CLAVE: Agave fourcroydes, cultivo de tejidos, clonación.

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

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.

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

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Colunga García-Marin Silvia Patricia. Investigador Titular A.

COLABORADORES

Gamboa Rubi. Técnico Asociado A

May Pat Filogonio. Técnico Asociado B

INICIO: Enero 1, 1999

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2002

PALABRAS CLAVE: Agaves, botánica

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 Rigidae. 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.

ASPECTOS TAXONÓMICOS Y REPRODUCTIVOS DE LA FAMILIA BROMELIACEAE: FASE II: HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS.

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: RAMÍREZ MORILLO IVÓN MERCEDES. INVESTIGADOR TITULAR A.

COLABORADORES

CARNEVALI FERNÁNDEZ-CONCHA GERMÁN. INVESTIGADOR TITULAR A

CHI MAY FRANCISCO. TÉCNICO ASOCIADO A

MAY PAT FILOGONIO. TÉCNICO ASOCIADO B

INICIO: Enero 1, 2000

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2000

PALABRAS CLAVE: TILLANDSIA, HIBRIDACIÓN, YUCATÁN

OBJETIVO GENERAL: Determinar la fenología, la biología floral y los sistemas de cruzamiento en 5 especies de Tillandsia nativas, así como sus polinizadores.

BALANCE ENERGÉTICO DE DOS BROMELIACEAS EPIFITAS EN EL DOSEL DE UNA SELVA BAJA CADUCIFOLIA DEL ESTADO DE YUCATÁN

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: ANDRADE TORRES JOSE LUIS. INVESTIGADOR TITULAR A.

COLABORADORES

INICIO: Enero 1, 2000

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2000

PALABRAS CLAVE: Epifitas, ecofisiología

OBJETIVO GENERAL: Determinar los factores ambientales más importantes que afectan la supervivencia y la distribución de estas especies de epifitas en la selva baja caducifolia de Dzibilchaltún.

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

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: ZIZUMBO VILLAREAL DANIEL. INVESTIGADOR TITULAR A.

COLABORADORES

FERNANDEZ BARRERA MIGUEL ANGEL. TÉCNICO AUXILIAR C

TORRES NELSON. TÉCNICO AUXILIAR B

INICIO: Enero 1, 1998

PROBABLE TÉRMINO: DICIEMBRE 31, 2000

PALABRAS CLAVE: Cocotero, diversidad

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

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

CHI TUT FLORENTINO. TÉCNICO AUXILIAR A

CANCHÉ PACHECO WILBERTH. TÉCNICO AUXILIAR A

NAAL INTERIAN JOSÉ. JARDINERO

INICIO: Enero 1, 1998

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2001

PALABRAS CLAVE: JARDÍN BOTÁNICO, FLORA, PLANTAS NATIVAS, CONSERVACIÓN

OBJETIVO GENERAL:

DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES VEGETALES NATIVAS DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN: SEGUNDA ETAPA

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: DURÁN GARCÍA RAFAEL. INVESTIGADOR TITULAR A.

COLABORADORES

JUAN-QUI VALENCIA MIRIAM. TÉCNICO AUXILIAR A

ESPADAS MANRIQUE CELENE MARISOL. ESTUDIANTE DE DOCTORADO

CASTRO AGUILAR WENDY. ESTUDIANTE DE LICENCIATURA

INICIO: Enero 1, 2000

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2002

DIRECCIÓN ADJUNTA DE COORDINACIÓN DEL SISTEMA SEP-CONACYT

Dirección de Coordinación y Apoyo Institucional

PALABRAS CLAVE: DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES, BIOGEOGRAFÍA, ESPECIES NATIVAS

OBJETIVO GENERAL: Determinar la distribución de las especies vegetales nativas de la Península de Yucatán.

DIVERSIDAD INFRAESPECÍFICA EN *PHASEOLUS LUNATUS* L. Y PRESIONES DE SELECCIÓN ACTUAL BAJO AGRICULTURA TRADICIONAL EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN.

TIPO Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: COLUNGA GARCÍA-MARIN SILVIA PATRICIA. INVESTIGADOR TITULAR A.

COLABORADORES

MARTINEZ CASTILLO JAIME. ESTUDIANTE DE DOCTORADO

INICIO: Enero 1, 2000

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 30, 2002

PALABRAS CLAVE: *PHASEOLLUS LUNATUS*, FRIJOL, VARIACIÓN INFRAESPECÍFICA, , AGRICULTURA TRADICIONAL, R, ROZA-TUMBA-QUEMA,, DIVERSIDAD, CONSERVACIÓN

OBJETIVO GENERAL: Conocer la diversidad infraespecífica que se presenta dentro del germoplasma silvestre y cultivado de *P. lunatus* en la Península de Yucatán. Analizar las posibles repercusiones que ha tenido en la diversidad de *P. lunatus* el acortamiento de los periodos de barbecho en la Península de Yucatán. Estudiar las tendencias evolutivas del germoplasma de *P. lunatus* bajo manejo y selección tradicional en condiciones de reducción del barbecho.

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

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: OLMSTED INGRID. INVESTIGADOR TITULAR C.

COLABORADORES

RAMÍREZ MORILLO IVÓN. INVESTIGADOR TITULAR A

CHI MAY FRANCISCO. TÉCNICO ASOCIADO A

MONDRAGÓN CHAPARRO DEMETRIA. TÉCNICO AUXILIAR A

INICIO: Enero 1, 1997

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2000

PALABRAS CLAVE: EPÍFITAS, TILLANDSIA, TREPADORAS, DINÁMICA.

OBJETIVO GENERAL: Producir bases científicas para la conservación de epífitas y trepadoras de la Península de Yucatán

ESTUDIO ACERCA DE LA SUCESIÓN SECUNDARIA DE LAS SELVAS DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN. FASE 1 . SELVA BAJA CADUCIFOLIA

TIPO Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: OLMSTED INGRID. INVESTIGADOR TITULAR C.

COLABORADORES

TUN DZUL FERNANDO. TÉCNICO ASOCIADO A

GONZÁLEZ-ITURBE AHUMADA JOSÉ ANTONIO. INVESTIGADOR ASOCIADO A

INICIO: Enero 1, 1997

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2000

PALABRAS CLAVE: SELVA BAJA, SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁ, PERCEPCIÓN REMOTA, 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.

FLORA ILUSTRADA DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

TIPO Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: CARNEVALI FERNÁNDEZ-
CONCHA GERMÁN. INVESTIGADOR TITULAR A.

COLABORADORES

HERNÁNDEZ AGUILAR MARÍA SILVIA. TÉCNICO AUXILIAR A

MAY PAT FILOGONIO. TÉCNICO ASOCIADO B

RAMÍREZ MORILLO IVÓN MERCEDES. INVESTIGADOR TITULAR A

TAPIA MUÑOZ JOSÉ LUIS. TÉCNICO AUXILIAR C

CAMPOS RIOS MARÍA GORETI DEL CARMEN. TÉCNICO TITULAR
C

JUAN-QUI VALENCIA MIRIAM. TÉCNICO AUXILIAR A

INICIO: Noviembre 15, 1997

PROBABLE TÉRMINO: Noviembre 15, 2000

PALABRAS CLAVE: FLORÍSTICA, FLORA, PENÍNSULA DE
YUCATÁN

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.

GENERACIÓN DE NUEVOS HÍBRIDOS DE COCOTERO
PARA EL COMBATE AL AMARILLAMIENTO LETAL

TIPO: Investigación Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE: ZIZUMBO VILLAREAL
DANIEL. INVESTIGADOR TITULAR A.

COLABORADORES

FERNANDEZ BARRERA MIGUEL ANGEL. TÉCNICO AUXILIAR C

TORRES NELSON. TÉCNICO AUXILIAR B

OROPEZA SALIN CARLOS. INVESTIGADOR TITULAR C

INICIO: Enero 1, 1998

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2000

PALABRAS CLAVE: Cocotero, amarillamiento letal,
híbridos.

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

HERBARIO CICY

TIPO Investigación Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE: CARNEVALI FERNÁNDEZ-
CONCHA GERMÁN. INVESTIGADOR TITULAR A.

COLABORADORES

CAMPOS RIOS MARÍA GORETI DEL CARMEN. TÉCNICO TITULAR
C

JUAN-QUI VALENCIA MIRIAM. TÉCNICO AUXILIAR A

HERNÁNDEZ AGUILAR MARÍA SILVIA. TÉCNICO AUXILIAR A

MAY PAT FILOGONIO. TÉCNICO ASOCIADO A

TAPIA MUÑOZ JOSÉ LUIS. TÉCNICO AUXILIAR C

RAMÍREZ MORILLO IVÓN MERCEDES. INVESTIGADOR TITULAR A

INICIO: Enero 1, 2000

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 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.

MANEJO Y PROPAGACIÓN DE *THRINAX RADIATA*,
UNA PALMA AMENAZADA, EN EL NORTE DE
QUINTANA ROO

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: CALVO IRABIEN LUZ
MARÍA. INVESTIGADOR ASOCIADO B.

COLABORADORES

OLMSTED INGRID. INVESTIGADOR TITULAR C

DURÁN GARCÍA RAFAEL. INVESTIGADOR TITULAR A

INICIO: Enero 1, 2000

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2002

PALABRAS CLAVE: CHIT, THRINAX, PLAN DE MANEJO,, YUM-
BALAM, PALMA, PROPAGACIÓN,

OBJETIVO GENERAL: Generar alternativas de uso y
aprovechamiento de los recursos naturales no
maderables que sean ecológica y
económicamente viables en tres ejidos ubicados en
la zona de influencia del Área Protegida de Flora y
Fauna de Yum-Balam.

ORCHIDACEAE NEOTROPICALES: SISTEMÁTICA Y
FILOGENIA DE MYRMECOPHILA

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE. CARNEVALI FERNÁNDEZ-
CONCHA GERMÁN. INVESTIGADOR TITULAR A.

COLABORADORES

RAMÍREZ MORILLO IVÓN MERCEDES. INVESTIGADOR TITULAR A

INICIO: Enero 1, 1997

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 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 3 especies en la península. El
presente proyecto propone un estudio monográfico
y filogenético del género *Myrmecophila* con los
objetivos de delimitar las entidades
suprapoblacionales incluídas en él, elaborar un
tratamiento con descripciones, claves e
ilustraciones para la identificación, y acopios de
información distribucional, ecológica y
etnobotánica de estas entidades. Mas
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).

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LOS ECOSISTEMAS
COSTEROS DE LA PENINSULA DE YUCATAN

TIPO Investigación Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE: DURÁN GARCÍA RAFAEL.
INVESTIGADOR TITULAR A.

COLABORADORES

GONZÁLEZ-ITURBE AHUMADA JOSÉ ANTONIO. INVESTIGADOR
ASOCIADO A

TUN DZUL FERNANDO JESÚS. TÉCNICO ASOCIADO B

DORANTES EUAN ALFREDO. TÉCNICO ASOCIADO A

SIMÁ POLANCO PAULINO. TÉCNICO AUXILIAR C

INICIO: Enero 1, 2000

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2002

PALABRAS CLAVE: ORDENAMIENTO ECOLÓGICO, ZONA
COSTERA

OBJETIVO GENERAL: El objetivo general de este
proyecto es establecer las bases para la
elaboración de una propuesta de ordenamiento
ecológicos de la zona costera de la Península de
Yucatán

PROPAGACIÓN Y MANEJO DE PLANTAS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN: SEGUNDA ETAPA

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: DURÁN GARCÍA RAFAEL.
INVESTIGADOR TITULAR A.

COLABORADORES

SIMÁ POLANCO PAULINO. TÉCNICO AUXILIAR C

DORANTES EUAN ALFREDO. TÉCNICO ASOCIADO A

MÉNDEZ GONZÁLEZ MARTHA ELENA. ESTUDIANTE DE DOCTORADO

LÓPEZ LAURA. ESTUDIANTE DE LICENCIATURA

INICIO: Enero 1, 2000

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2002

PALABRAS CLAVE: PROPAGACIÓN DE ESPECIES, MANEJO DE RECURSOS NATURALES, DEMOGRAFIA DE PLANTAS

OBJETIVO GENERAL: El objetivo general del proyecto es 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. En esta segunda etapa se pretende abordar la situación de ciertas familias botánicas que son particularmente susceptibles a los problemas de extinción.

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

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: ORELLANA LANZA ROGER.
INVESTIGADOR TITULAR A.

COLABORADORES

HERRERA FRANCO PEDRO. INVESTIGADOR TITULAR A

ESCALANTE REBOLLEDO SIGFREDO. TÉCNICO TITULAR B

HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ GUILLERMO. INGENIERO TITULAR B

GUS PELTINOVICH LEONARDO. INVESTIGADOR TITULAR A

ROBERT DIAZ MANUEL. INVESTIGADOR TITULAR C

QUIROZ CARRANZA JOAQUÍN. ESTUDIANTE DE DOCTORADO

CANTO POLANCO JOSÉ GABRIEL. ESTUDIANTE DE LICENCIATURA

INICIO: Enero 1, 1994

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2001

PALABRAS CLAVE: SUSTITUTOS DE RATÁN, DESMONCUS, BACTRIS, RATÁN, BIOMECÁNICA

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 y manejo sustentables.

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 2000 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.

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 Jesús. Investigador Titular B

Quijano Solís Carlos Jafet. Técnico Asociado B

INICIO: Enero 1, 2000

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2002

PALABRAS CLAVE: Cromatografía de gas inversa, ángulo de contacto, fibras, adhesión, propiedades superficiales, degradación, interface, fibra-matriz, efecto higrotérmico.

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).

CEMENTOS ÓSEOS METACRÍLICOS CON REFUERZOS BIOACTIVOS

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Cauich Rodríguez Juan Valerio. Investigador Titular A.

COLABORADORES

Vargas Coronado Rossana Faride. Técnico Asociado A

INICIO: Enero 1, 2000

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2001

PALABRAS CLAVE: Cementos óseos, metacrilatos, Biomateriales

OBJETIVO GENERAL: Sintetizar cementos óseos para aplicaciones ortopédicas

COMPUESTOS POLIMÉRICOS ELECTROCONDUCTIVOS II

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Guillén Mallette Javier. Investigador Asociado B.

COLABORADORES

Uribe Calderón Jorge Alonso. Técnico Asociado C

INICIO: Enero 1, 1999

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 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 conductivas y estudiar la factibilidad de usarlos en sistemas adaptativos, esencialmente

como sensores de sustancias químicas, temperatura o acciones mecánicas.

DEGRADACIÓN DE MATERIALES COMPUESTOS AVANZADOS POR EFECTO DEL AGUA.

TIPO: Investigación Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Herrera Franco Pedro Jesús. Investigador Titular C.

COLABORADORES

Canché Escamilla Gonzalo . Investigador Titular A

Valadez González Alex. Investigador Asociado B

Hernández Sánchez Fernando. Investigador Asociado C

Cauich Cupul Javier Iván. Técnico Asociado B

Canché Escamilla Gonzalo . Investigador Titular A

Valadez González Alex. Investigador Asociado B

Hernández Sánchez Fernando. Investigador Asociado C

May Pat Alejandro. Técnico Asociado A

Cauich Cupul Javier Iván. Técnico Asociado B

INICIO: Enero 1, 2000

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2002

PALABRAS CLAVE: Degradación, interface, fibra-matriz

OBJETIVO GENERAL: Logro de un mejor entendimiento de los mecanismos de difusión de humedad en un material homogéneo e isotrópico con restricciones de expansión debido a la presencia de las fibras tanto en forma de vapor como líquida bajo distintas temperaturas y su efecto en la degradación de la interfase fibra-matriz y la disminución de la resistencia mecánica de materiales compuestos avanzados fibra de carbón/resina epóxica, especialmente a modos de falla transversal por exposición al medio ambiente.

DESARROLLO DE PROPIEDAD EN MATERIALES COMPUESTOS Y MEZCLAS POLIMÉRICAS

TIPO: Investigación Básica

DIRECCIÓN ADJUNTA DE COORDINACIÓN DEL SISTEMA SEP-CONACYT

Dirección de Coordinación y Apoyo Institucional

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Herrera Franco Pedro Jesús. Investigador Titular C.

COLABORADORES

Aguilar Vega Manuel de Jesús. Investigador Titular B

Canché Escamilla Gonzalo. Investigador Titular A

Valadez González Alex. Investigador Asociado B

Cauich Cupul Javier Iván. Técnico Asociado B

INICIO: Enero 1, 1998

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 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 y su efecto en sus propiedades efectivas y los distintos mecanismos de transferencia de carga entre los dos constituyentes.

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

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Canché Escamilla Gonzalo. Investigador Titular A.

COLABORADORES

Andrade Canto Silvia. Técnico Asociado A

Rodríguez Laviada José. Técnico Asociado A

González Chí Pedro Iván. Investigador Asociado C

Herrera Franco Pedro Jesús. Investigador Titular C

INICIO: Enero 2, 1997

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2000

PALABRAS CLAVE: Celulosa, copolimerización por injerto, material compuesto, resina epoxi

OBJETIVO GENERAL: Optimización de las propiedades de materiales compuestos reforzados 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.

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 Jesús. Investigador Titular C

Aguilar Vega Manuel de Jesús. Investigador Titular B

González Chi Pedro Iván. Investigador Asociado C

INICIO: Enero 1, 1999

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2001

PALABRAS CLAVE: Esfuerzo, deformación, material compuesto, fractura

OBJETIVO GENERAL: Desarrollo y aplicación del método de ecuaciones integrales de frontera y de elementos de frontera 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

MATERIALES POLIMÉRICOS POTENCIALMENTE BIODEGRADABLES OBTENIDOS

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Canché Escamilla Gonzalo. Investigador Titular A.

COLABORADORES

Moreno Chulim Maria Verónica. Técnico Asociado A

Borges Argáez Rocío de Lourdes. Técnico Asociado A

Barahona Pérez Luis Felipe. Investigador Asociado C

INICIO: Enero 2, 1998

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2000

PALABRAS CLAVE: almidón, copolimerización por injerto, material compuesto, degradación

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

MEMBRANAS DE SEPARACIÓN DE GASES A PARTIR DE POLÍMEROS AROMÁTICOS.

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Aguilar Vega Manuel de Jesús. Investigador Titular B.

COLABORADORES

Herrera Franco Pedro Jesús. Investigador Titular C
Loría Bastarrachea Ma. Isabel. Técnico Asociado A

INICIO: Enero 1, 2000

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2001

PALABRAS CLAVE: Polímeros aromáticos, síntesis, propiedades térmicas, separación de gases, estructura-propiedad

OBJETIVO GENERAL: Síntesis de polímeros y copolímeros aromáticos 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.

MEMBRANAS MICROPOROSAS A PARTIR DE MEZCLAS HDPE-PVA

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Aguilar Vega Manuel de Jesús. Investigador Titular B.

COLABORADORES

Hernández Sánchez Fernando. Investigador Asociado C

Herrera Kao Wilberth Antonio. Técnico Asociado B

Madera Santana Tomás Jesús. Técnico Titular A

INICIO: Enero 1, 1998

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2000

PALABRAS CLAVE: Microfiltración, polietileno de alta densidad, polipropeno, membranas porosas.

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.

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 Jesús. Investigador Titular C

Aguilar Vega Manuel de Jesús. Investigador Titular B

González Chi Pedro Ivan. Investigador Asociado C

INICIO: Enero 1, 1999

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2001

PALABRAS CLAVE: Difusión, temperatura, esfuerzo, deformación

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

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

TIPO: Desarrollo Tecnológico

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Hernández Sánchez Fernando. Investigador Asociado C.

COLABORADORES

Gus Peltinovich Leonardo. Ingeniero Titular B

Herrera Franco Pedro Jesús. Investigador Titular C

DIRECCIÓN ADJUNTA DE COORDINACIÓN DEL SISTEMA SEP-CONACYT

Dirección de Coordinación y Apoyo Institucional

Canché Escamilla Gonzalo . Investigador Titular A

Carrillo Escalante Hugo. Investigador Asociado A

INICIO: Enero 1, 1998

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2000

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 materiales compuestos fabricados con fibras de vidrio o textiles.

POLÍMEROS ESTRUCTURADOS OBTENIDOS MEDIANTE POLIMERIZACIÓN EN EMULSIÓN

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Canché Escamilla Gonzalo. Investigador Titular A.

COLABORADORES

Moreno Chulim Maria Verónica. Técnico Asociado A

Andrade Canto Silvia. Técnico Asociado A

INICIO: Enero 2, 1998

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2000

PALABRAS CLAVE: Emulsión, partícula estructurada, núcleo-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.

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 Gonzalo. Técnico Asociado A

Valadez González Alex. Investigador Asociado B

Herrera Franco Pedro Jesús. Investigador Titular B

INICIO: Enero 1, 1999

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 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.

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 y del recientemente aprobado programa en Materiales Poliméricos, ambos a nivel maestría y doctorado.

El año 2000 fue muy especial para el Centro con relación a la formación de recursos humanos, la ANUIES aceptó en su seno, como miembro de todo derecho, a nuestra Institución el mes de octubre, durante la XXXI Asamblea General Ordinaria llevada a cabo en la ciudad de Monterrey y el CICY ya participó en la asamblea de la sección regional el pasado mes de noviembre en la ciudad de Oaxaca.

La formación de recursos humanos en el Centro es una actividad que se ha incrementado de manera constante a lo largo de los últimos años. En el 2000

alcanzó la cifra de 396 estudiantes en los diferentes niveles (licenciatura, estancias, posgrado externo y posgrados en el CICY).

Alumnos de pregrado atendidos

Durante el año 2000 se atendió un total de 396 estudiantes, de los cuales 60 corresponden a la categoría de entrenamiento, 58 a servicio social, 83 a prácticas profesionales, 91 a tesis de licenciatura, 30 estudiantes en los cursos propedéuticos y 56 de posgrado. Además, se tuvo a once estudiantes de maestría y siete de doctorado externos al CICY. Estos datos representan un incremento con relación al mismo período del año pasado, ya que durante 1999 se atendió un total de 243 estudiantes a nivel licenciatura.

Área	E	SS	PP	TL	TM	TD	Total
BE	18	7	11	24	1	2	63
BT	19	17	20	21	1	3	81
RN	6	3	4	11	0	0	24
M	2	17	21	26	9	2	77
DAC	12	11	24	8	0	0	55
DG	3	1	1	1	0	0	6
DA	0	2	2	0	0	0	4
Total	60	58	83	91	11	7	310

BE = Biología Experimental; BT = Biotecnología; RN = Recursos Naturales; M = Materiales; DAC = Dirección Académica; DG = Dirección General; DA = Dirección Administrativa. E = Entrenamiento; SS = servicio social; PP = prácticas profesionales; TL = tesis de licenciatura; TM = tesis de maestría; TD = tesis de doctorado.

Estudiantes de posgrado atendidos

En 1999 ingresaron 13 nuevos estudiantes al posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas, por lo cual durante el año se atendieron un total de 55 estudiantes: 32 inscritos en el doctorado y 23 en la maestría. Asimismo, durante el año 2000 se graduaron dos estudiantes más del doctorado en Ciencias y Biotecnología de Plantas, con lo cual son ya ocho los estudiantes titulados en este programa. Asimismo, seis estudiantes de doctorado presentaron y aprobaron su examen predoctoral correspondiente.

Generación	Doctorado Directo	Doctorado después Maestría	Maestría	Total	Estudiantes graduados
I	2	1	0	3	2
II	1	1	1	3	1
III	0	1	1	2	0
IV	3	1	0	4	0
V	3	1	7	11	5
VI	2	1	4	7	1
VII	3	4	3	10	3
VIII	1	1	2	4	0
IX	2	5	6	13	0
Totales	17	16	24	57	12

Tesis concluidas

En el año 2000, en total se presentaron 22 tesis de licenciatura, tres al nivel de doctorado y doce de maestría.

	Licenciatura	Maestría Externos	Doctorado en Ciencias y Biotecnología de Plantas	TOTAL
Tesis concluidas	22	1	12	36

Tesis de doctorado

- Canto Canché Blondy Beatriz, ESTUDIO DE LAS ENZIMAS GERANIOL-10-HIDROXILASA Y P450 REDUCTASA EN RAÍCES TRANSFORMADAS DE CATHARANTHUS ROSEUS, Doctora en Ciencias y Biotecnología de Plantas, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., V. M. Loyola-Vargas.
- Gamboa Angulo María Marcela, METABOLITOS FITOTÓXICOS PRODUCIDOS POR ALTERNARIA TAGÉTICA, Doctora en Ciencias Químicas, Facultad de Química, UNAM, L. M. Peña-Rodríguez y G. Delgado-Lamas.
- Saenz Carbonell Luis Alfonso, DESARROLLO DE PROTOCOLOS PARA LA REGENERACIÓN DE COCOS NUCIFERA L. A TRAVÉS DE EMBRIOGÉNESIS SOMÁTICA, Doctor en Ciencias y Biotecnología de Plantas, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., C. Oropeza-Salín.

Tesis de maestría

- Aguilar Espinosa Margarita de Lourdes, NIVELES ENDÓGENOS DE ÁCIDO ABCISICO EN VITROPLANTAS DE TAGETES ERECTA CULTIVADAS EN CONTENEDORES CERRADOS Y VENTILADOS Y SU PARTICIPACIÓN EN LA REGULACIÓN DE LA PÉRDIDA DE AGUA, Maestra en Ciencias y Biotecnología de Plantas, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., J. Santamaría-Fernández y M. L. Robert-Díaz.
- Arroyo Serralta Gabriela Asunción, ANÁLISIS Y CUANTIFICACIÓN DE CERAS EPICUTICULARES PRESENTES EN HOJAS DE DIFERENTES ECOTIPOS DE COCOS NUCIFERA L, Maestra en Ciencias y Biotecnología de Plantas, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., L. M. Peña-Rodríguez y D. Zizumbo-Villarreal.

DIRECCIÓN ADJUNTA DE COORDINACIÓN DEL SISTEMA SEP-CONACYT

Dirección de Coordinación y Apoyo Institucional

- Córdova Lara Iván Isidro, ESTUDIO SOBRE LA DISTRIBUCIÓN INTRAPLANTA Y DISPERSIÓN DEL AMARILLAMIENTO LETAL EN EL COCOTERO MEDIANTE EL USO DE LA REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA, Maestro en Ciencias y Biotecnología de Plantas, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., C. Oropeza-Salín y G. R. Ashburner.
- Chan Bacab Jesús Manuel, ESTUDIO DEL EFECTO DE LA VARIABILIDAD GEOGRÁFICA SOBRE LA ACTIVIDAD LEISHMANICIDA EN POBLACIONES DE URECHITES ANDRIEUXII MUELL. ARG. EXISTENTES EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN, Maestro en Ciencias y Biotecnología de plantas, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., L. M. Peña-Rodríguez y R. Durán-García.
- Estrada Marín Héctor, CARACTERIZACIÓN Y CARTOGRAFÍA DEL RECURSO SUELO DEL MUNICIPIO DE HOCABÁ, YUCATÁN, Maestro Manejo y conservación de Recursos Naturales Tropicales, Escuela de Biología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UADY, J. Jiménez, F. Bautista y J. A. González-Iturbe Ahumada.
- Gutiérrez Pacheco Luis Carlos, ESTABLECIMIENTO DE PROTOCOLOS DE SOLUBILIZACIÓN CON DETERGENTE Y PURIFICACIÓN POR CROMATOGRAFÍA DE AFINIDAD DE LA ENZIMA 3-HIDROXI-3-METILGLUTARIL-COA REDUCTASA DE RAÍCES TRANSFORMADAS DE CATHARANTHUS ROSEUS (L.) G. DON, Maestro en Ciencias y Biotecnología de Plantas, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., V. M. Loyola-Vargas.
- Hernández Domínguez Elizabetha, EFECTO DE DIFERENTES FUENTES DE CARBONO SOBRE LA CAPACIDAD FOTOSINTÉTICA DE PLANTAS MICROPROPAGADAS DE TAGETES ERECTA, Maestra en Ciencias y Biotecnología de Plantas, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., J. Santamaría-Fernández.
- Herrera Valencia Virginia Aurora, ANÁLISIS DEL POLIMORFISMO DE ADN EN PLANTAS MICROPROPAGADAS A PARTIR DE HIJUELO E INFLORESCENCIA DE MUSA AAA CV. "ENANO GIGANTE", MEDIANTE LA TÉCNICA DE AFLP, Maestra en Ciencias y Biotecnología de Plantas, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., A. James-Kay.
- Martínez Aguirre Sergio, PAPEL DEL ÁCIDO ABCÍSICO EN EL COMPORTAMIENTO ESTOMÁTICO DE PALMAS DE COCOS NUCIFERA AFECTADAS POR EL AMARILLAMIENTO LETAL, Maestro en Ciencias y Biotecnología de Plantas, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., J. Santamaría-Fernández y C. Oropeza-Salín.
- Peraza Echeverría Santy, ESTUDIO DE LA METILACIÓN DEL ADN EN PLANTAS MICROPROPAGADAS DE BANANO, Maestro en Ciencias y Biotecnología de Plantas, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., A. James-Kay.
- Piña Chable María Luisa, EFECTO DEL ALUMINIO SOBRE LA ACTIVIDAD DE LA ENZIMA FOSFOLIPASA C EN RAÍCES TRANSFORMADAS DE CATHARANTHUS ROSEUS, Maestra en Ciencias y Biotecnología de Plantas, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., S. M. T. Hernández-Sotomayor.

CURSOS IMPARTIDOS

En el periodo reportado, se llevaron a cabo 13 cursos a nivel doctorado, y 8 a nivel maestría, del posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas, todos ellos coordinados por investigadores del Centro. Los investigadores del Centro también participaron en 14 cursos de licenciatura en diferentes instituciones.

Otra actividad muy importante es el entrenamiento de personal. En este rubro se atendió a 9 profesionales de diferentes instituciones.

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

Formación de recursos humanos y docencia

TESIS TERMINADAS (GRADUADOS)	
Doctorado	3
Maestría	11
Licenciatura	22
TESIS EN PROCESO	
Doctorado	39
Maestría	22
Licenciatura	75
CURSOS IMPARTIDOS	

DIRECCIÓN ADJUNTA DE COORDINACIÓN DEL SISTEMA SEP-CONACYT

Dirección de Coordinación y Apoyo Institucional

Doctorado	13
Maestría	8
Licenciatura	14
Especiales	24
Otros	4

VINCULACIÓN

El nivel de vinculación 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 seis países, cada una de las cuales realiza investigación conjunta, o se colabora en proyectos de desarrollo.

Durante el año 2000 los investigadores de la Institución obtuvieron financiamiento de diversas agencias internacionales y nacionales. De esta forma se obtuvieron 14 nuevos financiamientos, 5 del CONACYT, 7 del Sistema Regional Justo Sierra y 2 en otras agencias. Con estos financiamientos ahora se tiene apoyo económico externo para 35 de los 61 proyectos de la Institución. Algunos proyectos tienen varios financiamientos, de hecho se cuenta con 46 financiamientos.

En este rubro debe destacarse la participación de los Drs. Rafael Durán y Víctor M. Loyola en la delegación del Sistema SEP/CONACYT que visitó diversos centros de investigación europeos. El propósito de este viaje fue el de analizar las estrategias empleadas por los investigadores europeos en la consecución de fondos para la el financiamiento de los proyectos.

El CICY recibió la visita de Don Samuel Ramos Palacios, Delegado regional de la Secretaría de Relaciones Exteriores y de la Lic. Roberta Lajous Vargas, Coordinadora General del Instituto Matías Romero de la Secretaría de Relaciones Exteriores, el día 12 de mayo pasado. Los diplomáticos recorrieron las instalaciones y se entrevistaron con los directivos del Centro, con el fin de estrechar los vínculos ya existentes entre la Secretaría de Relaciones Exteriores y el CICY.

Convenios

El CICY se ha dado a la tarea de establecer vínculos, de diversa naturaleza con diferentes Instituciones, organizaciones y empresas. Actualmente 40 de los 61 proyectos que se llevan a cabo tienen una vinculación académica con instituciones tanto nacionales como internacionales. Se tienen 48 convenios de colaboración, dos con centros de investigación, 28 con instituciones de educación superior, 10 con el sector público, 5 con el sector privado y 3 con el sector productivo.

DIFUSIÓN

La difusión de las actividades y del conocimiento generados a través de las investigaciones que se realizan en el Centro ha sido y continua siendo una importante labor del personal académico de la Institución. Esta difusión se da en varios niveles y foros. Así por ejemplo se publicaron 6 artículos en diversas revistas tanto nacionales como internacionales, un capítulo de libro, y se impartieron 66 conferencias, entre las que destacan las que se impartieron en las Universidades de California en Berkeley, Cornell en Nueva York, y Florida, así como en el Centro para Investigación Ambiental en Alemania. A nivel nacional destacan las impartidas en la Secretaría de Desarrollo Rural del estado de Chihuahua, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, y el CIDETEQ en el estado de Querétaro.

Se ha iniciado una intensa labor de difusión a través de portales de Internet de diversas actividades del centro, destacando la de los programas de cocotero, café y el posgrado.

También se sigue desarrollado una intensa labor de difusión del Centro en la península de Yucatán. En tal contexto, se impartieron conferencias científicas con este fin en el Instituto Tecnológico Agropecuario de Conkal, en diversas facultades de la Universidad de Yucatán y del Instituto Tecnológico de Mérida, así como a ganaderos y productores.

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 2,900 alumnos de educación primaria para el año que se reporta.

Debe mencionarse que en los periódicos de la localidad aparecieron 232 notas informativas en las cuales se menciona al CICY, además de un buen número en estaciones de radio y televisión locales. Todas ellas tuvieron un sentido positivo, alrededor de diversos aspectos de la actividad académica institucional. Al respecto, puede afirmarse que la presencia del Centro en los medios de comunicación se ha incrementado de manera notable durante los últimos 12 meses, lo cual fomenta una imagen dinámica de las contribuciones del CICY para la sociedad.

Aunado a las labores de difusión ya mencionadas en los párrafos anteriores debe destacarse la organización de diversos eventos académicos, cuya sede fue el CICY. Entre éstos destacan las tres reuniones internacionales que organizó el CICY durante el primer semestre del año 2000.

A la Reunión Técnica Regional sobre Política y Programa de Semillas para América Latina y el Caribe, la cual se llevó a cabo en las instalaciones del Centro en marzo asistieron 94 especialistas de 27 países de América Latina y el Caribe.

Esta reunión tuvo como objetivos el definir lineamientos de políticas para los países miembros y reforzar la colaboración intra-regional y la capacidad nacional necesaria para mejorar los sistemas de producción, multiplicación y abastecimiento de semillas de buena calidad de variedades adaptadas a las condiciones agroecológicas encontradas en la región.

Los participantes recomendaron que la FAO explore la posibilidad de apoyar el establecimiento y lanzamiento de las actividades del Foro. La FAO proporcionaría apoyo en la armonización y guía sobre asuntos técnicos y de políticas y exploraría la posibilidad para dar apoyo financiero a las actividades del Foro Consultivo.

El Primer Taller de Cooperación Científico Tecnológico en Biotecnología entre México y Alemania se llevó a cabo en el Centro en el mes de abril. En esta reunión participaron 22 científicos de los dos países con el fin de encontrar intereses comunes para llevar a cabo proyectos de investigación conjuntos. Se presentaron 25

propuestas para llevar a cabo proyectos de investigación, de las cuales se aceptaron 13 para su presentación durante el taller. Este taller estuvo inscrito dentro de la cooperación científico - tecnológica entre México y Alemania.

En el mes de marzo en las instalaciones del Centro se llevó a cabo el 2ND International Coconut Embryo Culture Workshop. A este taller asistieron 31 participantes de 17 países.

El Centro organizó, del 21 al 25 de febrero, la Segunda Reunión Coordinadora del Proyecto del INCO-DC titulado: Genes de defensa contra la sigatoka negra en cultivares de banano y especies silvestres de *Musa* en Latinoamérica. En esta reunión participaron científicos de 5 países.

El programa de difusión del Centro se ha ampliado a la radio. En el mes de abril se presentó el programa sobre la micropropagación en henequén y el sistema de producción continua del maíz en la estación de Radio Red con una cobertura nacional.

Difusión	
EVENTOS DE DIFUSIÓN	
Conferencias internacionales	12
Conferencias nacionales	54

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.

Distinciones académicas

En el año 200 destacó el reconocimiento que obtuvo el Director General del CICY, Dr. Alfonso Larqué Saavedra con el Premio Nacional de Ciencias y Artes, otorgado por toda una carrera científica en el área de la tecnología. Además, hubo reconocimientos a el personal del Centro que consistieron en becas para estancias posdoctorales y cursos internacionales, entre otros. Así mismo el Centro, a través del director de la Unidad de Recursos Naturales, recibió un diploma oficial de la SEMARNAP por su destacada y sostenida participación en el desarrollo del Programa de Áreas Naturales Protegidas durante los últimos cinco años.

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	Dr. Alfonso Serrano Pérez-Grovas
	SECRETARIO CONACYT		SECRETARIO CONACYT	Lic. Carlos O'farill Santibáñez	
	ASOCIADOS		INTEGRANTES		
2	Gobierno del Estado de Yucatán	2	Gobierno del Estado de Yucatán	C. 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
4	SAGAR (INIFAP)	5	SAGAR (INIFAP)	Ing. Jorge Kondo López	Dr. Luis Ángel Rodríguez del Bosque
		6	SEMARNAP	M.C. Julia Carabias Lillo	Biól. Vicente Arriaga Martínez
5	UNAM	7	UNAM	Dr. Juan Ramón de la Fuente Ramírez	Dr. Xavier Soberón Mainero
6	CINVESTAV	8	CINVESTAV	Dr. Adolfo Martínez Palomo	Dr. Marco Antonio Meraz Ríos
		9	INECOL	Dr. Sergio Guevara Sada	
		10	ECOSUR	Dr. José Pablo Liedo Fernández	
		11		Dr. Carlos Rius Alonso	Sin suplente
		12		Dra. María Luisa Ortega Delgado	Sin suplente
	ORGANO DE VIGILANCIA				
	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

Comisión Evaluadora 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
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. Carlos Antonio Rius Alonso
Profesor Titular B.
Departamento de Química Orgánica.
Facultad de Química. UNAM.

Dr. Mario Martínez
Director General del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste
CIBNOR
La Paz, Baja California Sur.

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)

	(01-9)
Calle 43 No. 130 Col. Chuburná de Hidalgo Mérida, Yucatán, México CP 97200 www.cicy.mx	Conm. 981-39-14 981-39-23 981-39-43 981-39-66 Fax. 981-39-00
Dr. Alfonso Larqué Saavedra Director General. larque@cicy.mx	Dir. 981-39-19
Dr. Víctor Manuel Loyola Vargas Director Académico vmloyola@cicy.mx	Dir. 981-22-00
Dra. Teresa Hernández Sotomayor Directora de la Unidad de Biología Experimental ths@cicy.mx	Ext. 117
Dr. Rafael Durán García Director de la Unidad de Recursos Naturales rduran@cicy.mx	Ext. 158
Dr. Manuel Aguilar Vega Director de la Unidad de Materiales mjav@cicy.mx	Ext. 150
Dr. Jorge Santamaría Fernández Director de la Unidad de Biotecnología jorgesm@cicy.mx	Ext. 115
Dr. Armado Escamilla Bencomo Coordinador del Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas aescamilla@cicy.mx	Ext. 144

DIRECCIÓN ADJUNTA DE COORDINACIÓN DEL SISTEMA SEP-CONACYT

Dirección de Coordinación y Apoyo Institucional

Dr. Gonzalo Canché Escamilla
Coordinador del Posgrado en Materiales Poliméricos
gfonzalo@cicy.mx

Ext. 144

Ing. Carlos Figueroa Vadillo
Director Administrativo y Prosecretario
figueroa@cicy.mx

Dir. 981-39-38

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