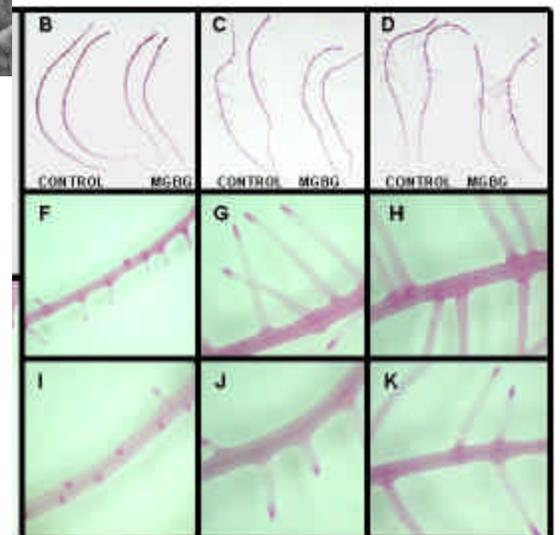
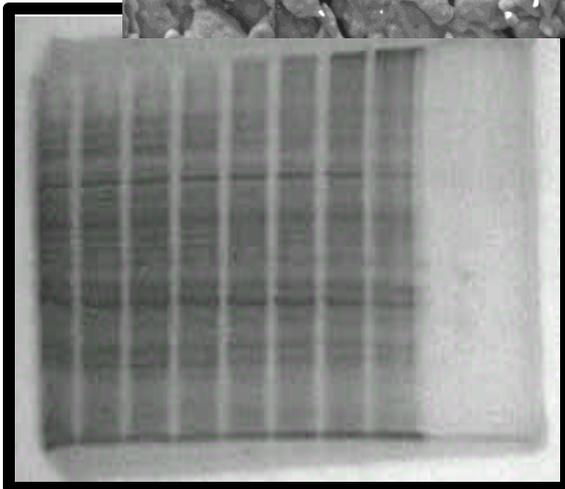
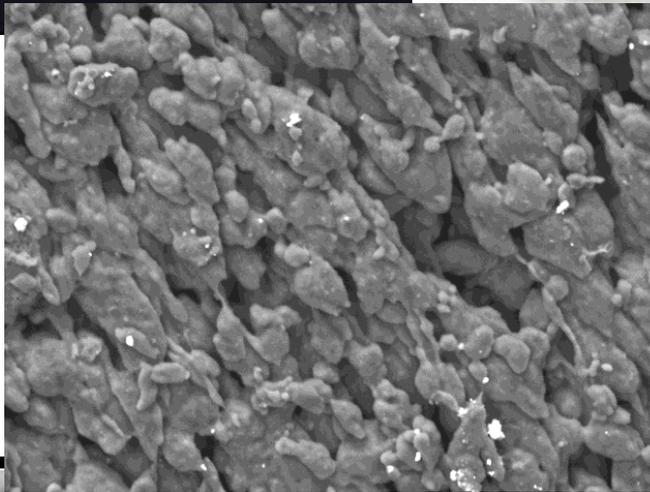
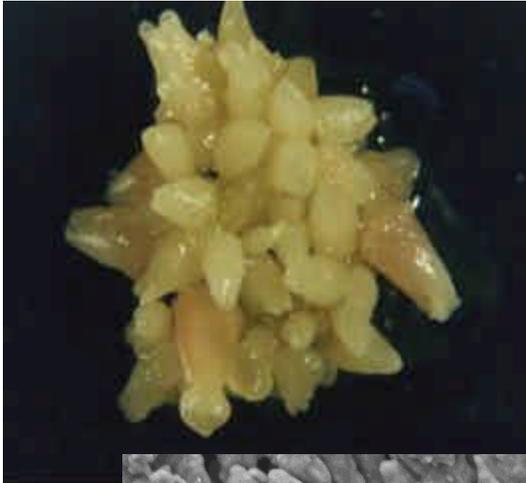


Resumen Ejecutivo



RESUMEN EJECUTIVO

La autoevaluación de las actividades realizadas por el Centro de Investigación Científica de Yucatán durante el año 2003, ha sido una ocasión propicia para efectuar un análisis autocrítico del desarrollo de las tareas sustantivas de la Institución, y a la vez cumplir con la normatividad establecida.

El CICY, resultado de la descentralización de los esfuerzos de investigación que el país comenzó a desarrollar al final de los años setenta, ocupa una posición significativa en el ámbito de sus especialidades, como se muestra en el presente informe, y de esta forma retribuye a la sociedad, con los resultados de sus proyectos de investigación, tecnologías y recursos humanos altamente capacitados, los recursos que recibe de ella.

La institución contó durante el año 2003 de una planta de investigadores, técnicos y estudiantes organizados alrededor de 73 proyectos de investigación. Además de dirigirse al descubrimiento de conocimientos de frontera, las 16 líneas de investigación que se han trazado se orientan a resolver problemas productivos y de conservación del medio ambiente, así como a formar recursos humanos en las áreas de la bioquímica, la biología molecular, y la biotecnología vegetal, así como en los recursos naturales y en la ciencia de materiales.

I. DIAGNÓSTICO

Las áreas sustantivas del CICY son las Unidades de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas, de Biotecnología, de Recursos Naturales, y de Materiales. Los proyectos que se desarrollan cada vez son más multidisciplinarios, implican la colaboración de investigadores de las diferentes áreas del Centro y de otras instituciones nacionales y extranjeras y cada vez tienden más a integrarse en programas de investigación. Esto hace más eficiente tanto el desarrollo de los proyectos como el empleo de los recursos disponibles.

El estado de madurez y la consolidación de los cuadros académicos del CICY siguen mejorando, y cada vez más, sin descuidar la generación de conocimiento, su esfuerzo se dirige hacia proyectos que poseen una perspectiva integral y de mayor capacidad de investigación en la solución de problemas. Entre ellos se encuentran los programas de palmas, agaves y café. Los programas de investigación se componen de varios proyectos enfocados alrededor de preguntas básicas y un objetivo central. Estos programas son multidisciplinarios e integran una amplia colaboración interna y externa, nacional e internacional. También se trabaja en líneas de investigación de frontera como es la transducción de señales en plantas, la elucidación de la vía de síntesis de compuestos de importancia comercial, materiales compuestos de matriz polimérica, procesamiento de polímeros y materiales para aplicaciones especializadas. Así como en las áreas de la biosistemática, la diversidad y evolución de los recursos fitogenéticos, la ecología de especies de plantas, y la ecología de comunidades.

Durante el año 2003 las cuatro unidades de investigación del Centro elaboraron cada una un proyecto estratégico. Estos proyectos involucran en general la participación de la mayoría de los investigadores y líneas de investigación de cada Unidad.

IIA. INFRAESTRUCTURA HUMANA Y MATERIAL

PERSONAL CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Durante el año que se reporta, el personal científico y tecnológico del CICY estuvo compuesto por una plantilla de 248 personas, de las cuales 54 son investigadores, 14 ingenieros y 112 técnicos; el resto lo constituyó personal de apoyo y administrativo. Adicionalmente, 5 investigadores, 4 técnicos,

y 6 miembros del personal administrativo que trabajaron en el Centro causaron baja por diversos motivos. También, laboraron en el Centro otros 41 trabajadores bajo el régimen de honorarios.

Durante el periodo que se reporta el personal académico de la Institución tuvo oportunidad de solicitar su promoción durante el mes de febrero. En este contexto se puede decir que la mayoría del personal que lo solicitó fue promovido. De esta forma la plantilla de investigadores está conformada por 29 investigadores titulares y 25 asociados.

Cabe mencionar que cuatro investigadores que se incorporaron al Centro durante el presente año están siendo contratados al amparo del Programa de Repatriación y Retención de Investigadores y de Cátedras Patrimoniales

II B. PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICO – TECNOLÓGICA

La productividad científico-tecnológica del personal académico del Centro, medida con parámetros internacionales y en términos de los indicadores de gestión de la Institución ha seguido mejorando. Durante el año 2003 se publicaron 45 artículos en revistas arbitradas internacionales, 2 en revistas arbitradas nacionales, y 4 artículos de divulgación y 10 capítulos de libros. Actualmente se encuentran en prensa otros 23 artículos, así como 11 capítulos de libro y 1 libro de investigación. Además en este momento se encuentran en proceso de evaluación 74 artículos tanto en revistas nacionales como internacionales. Estos indicadores permitieron que el Centro cumpliera con los indicadores comprometidos en el Convenio de Desempeño.

Los artículos publicados durante el presente año fueron firmados por 24 de los investigadores de la Institución. Si tomamos en cuenta los aceptados el número de investigadores participantes llega a 38. Esta cifra se eleva considerablemente si se toman en cuenta los artículos sometidos a evaluación, es decir más del 70% de los investigadores está contribuyendo en esta importante actividad institucional. El resto son los investigadores que se han incorporado más recientemente al Centro y que por lo tanto se encuentran en una etapa de inicio de su investigación.

Es de destacar el hecho que la Institución continua con un cambio en su cultura para proteger la propiedad intelectual de algunos de los productos que está generando y se tienen 2 patentes en trámite.

II C. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Además de ser uno de los objetivos primordiales del Centro, la formación de recursos humanos constituye en CICY una importante vía para la consolidación y fortalecimiento de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico. Como se ha mencionado en ocasiones anteriores, 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 nivel Maestría y Doctorado, a través de los Programas de Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas, y los del Posgrado en Materiales Poliméricos.

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 este período alcanzó la cifra de 101 estudiantes a nivel posgrado del CICY. Además, se contó con la participación de 25 estudiantes en el curso propedéutico de verano del Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas impartido durante este primer semestre.

En el propedéutico de otoño participaron 18 estudiantes en el Programa de Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas, y 5 en el Programa de Posgrado en Materiales Poliméricos.

Alumnos Atendidos

El Consejo de Asuntos de Estudiantes atendió durante el año un total de 443 estudiantes; de éstos, 77 correspondieron a la categoría de entrenamiento; 100 a servicio social; 100 a prácticas profesionales, y 127 a tesis de licenciatura. Adicionalmente, 8 estudiantes realizaron estancia de investigación, como parte del programa de verano científico. En cuanto a estudiantes de posgrado externo se atendieron 20 de maestría y 11 de doctorado. Del total referido de tesis de licenciatura, se graduaron 36 a lo largo del año. Asimismo, se registraron 10 bajas prematuras en esta categoría. Adicionalmente a las tesis reportadas, se generaron 2 memorias de residencia profesional, una del departamento de cómputo y otra de la unidad de biotecnología.

En lo que respecta a las demás actividades académicas, se reportaron 4 bajas en la categoría de prácticas profesionales, 4 de servicio social, 3 de entrenamiento y 2 de maestría externa.

Estudiantes de Posgrado atendidos en CICY Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas.

En febrero de 2003 se realizó la ceremonia de inauguración, para dar inicio formalmente el semestre de los Programas de Posgrado, en la cuál participó como conferencista 1 profesor invitado.

Durante el mes de julio se llevó a cabo el proceso de admisión al semestre 2003-II con la participación de 3 profesores externos..

En el mes de diciembre se llevó a cabo el proceso de admisión al semestre 2004-I con la participación de 2 profesores externos.

En el primer semestre de este año ingresaron en total 11 nuevos estudiantes al Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas: 6 de doctorado y 5 de maestría.

Asimismo, en el segundo semestre se incorporaron 18 estudiantes más a la matrícula de este Programa: 10 de doctorado y 8 de maestría

Con este último ingreso, el programa cuenta actualmente con 75 estudiantes en activo, 42 en el doctorado y 33 en la maestría.

Es importante destacar que la matrícula de estudiantes de Posgrado ha continuado incrementándose en los últimos años, elevándose, además, la proporción de estudiantes de doctorado con relación a los de maestría.

Durante este período se graduaron seis estudiantes del Programa de Doctorado en Ciencias y Biotecnología de Plantas y nueve de la Maestría del mismo Programa.

En este año se solicitaron dos cambios de grado: del Programa de Maestría en Ciencias y Biotecnología de Plantas al de Doctorado del mismo Programa.

Tesis concluidas

A continuación se presenta el cuadro que resume las tesis concluidas durante este período, a través de las diferentes actividades académicas que se desarrollan en el CICY.

Formación de Recursos Humanos				
Tesis concluidas 2003				
	Licenciatura	Posgrado Externo	Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas	TOTAL
Tesis concluidas	36	6	15	57

Cursos impartidos

Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas

En el primer semestre del 2003 iniciaron 8 cursos correspondientes al Programa de Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas, todos ellos coordinados por investigadores del Centro y con la participación de 2 profesores visitantes; 5 de estos cursos se ofrecieron como materias obligatorias del Posgrado, y el resto, como optativas.

En cuanto al segundo semestre, en agosto de este mismo año dieron inicio 12 cursos, de los cuales, 5 se ofrecieron como cursos obligatorios de Posgrado y 7 como optativos.

Se contó con la participación de un profesor invitado en el curso de Bioquímica.

Posgrado en Materiales Poliméricos

En el Programa de Posgrado en Materiales Poliméricos, el ingreso de nuevos estudiantes se mantuvo prácticamente al mismo nivel que el año pasado.

Se contó con una admisión de 5 estudiantes de maestría en el primer semestre, y de 2 más de maestría y 2 de doctorado en el segundo semestre.

Con esta cifra, la matrícula del Posgrado en Materiales actualmente es de 26 estudiantes, de los cuales 6 pertenecen al Programa de Doctorado y 20 al de Maestría.

En el primer semestre del 2003 iniciaron 7 cursos en el Posgrado en Materiales Poliméricos, todos ellos coordinados por investigadores del Centro. Del total de cursos, 4 se ofrecieron como materias obligatorias, y el resto, como optativas.

Durante el segundo semestre la oferta total de cursos fue de 5: 3 obligatorios y 2 optativos.

Otras actividades

Se coordinó la realización de 40 exámenes tutorales, incluyendo 2 del Posgrado de Materiales Poliméricos. Adicionalmente, 4 de doctorado, 3 de maestría y 2 predoctorales con la participación de 76 tutores y sinodales externos en total.

Por otro lado, como parte del Programa de Educación Continua se ofrecieron durante este año un total de 26 cursos de las diferentes áreas académicas del Centro, contándose con la participación de 253 alumnos

II D. VINCULACIÓN

El nivel de vinculación que mantiene el Centro va desde impartir clases en diversas instituciones de la región y de México, hasta proyectos con la industria, pasando por la más tradicional colaboración en proyectos básicos entre investigadores de diversas instituciones, tanto nacionales como extranjeras. El grado de cooperación es muy variable según el proyecto. Así por ejemplo, en los programas de palmas y plátano participan instituciones de diversos países, pero en el de agaves participan más de 15 instituciones nacionales. También se iniciaron trabajos de colaboración con la Universidad de Glasgow, Escocia en un proyecto sobre la toxicidad en aluminio y canales iónicos en células en suspensión de *coffea arabica* l.

Durante el periodo que se reporta se firmaron 26 nuevos convenios de colaboración con diversas organizaciones, tanto nacionales como internacionales y los investigadores del Centro obtuvieron financiamiento para 25 nuevos proyectos. Adicionalmente se sometieron un importante número de proyectos a las convocatorias de los fondos mixtos y sectoriales del CONACYT.

II E. DIFUSIÓN

La difusión de las actividades y del conocimiento generado a través de las investigaciones que se realizan en el Centro ha sido y continúa siendo una importante labor del personal académico de la Institución. Se ha establecido un importante programa de difusión de las actividades del Centro el cual incluye visitas, y videos promocionales. Esta difusión se da en varios niveles, desde la publicación de artículos en revistas especializadas, Libros especializados de difusión, conferencias en diversos foros y participación en ferias científicas y exposiciones. También se participó muy activamente en la organización de diversos eventos, tanto locales como nacionales e internacionales.

II F. INFORME PROGRAMÁTICO PRESUPUESTAL CORRESPONDIENTE DEL EJERCICIO 2003

PRESUPUESTO AUTORIZADO ORIGINAL

Con fecha 31 de enero de 2003, la Dirección Adjunta de Coordinación de Grupos y Centros de Investigación a través del oficio G000.-019/2003, anuncia a la Entidad el presupuesto original autorizado correspondiente al ejercicio 2003, por un monto de 90,936.62 miles de pesos, integrado por 88,601.36 miles de pesos de recursos fiscales y por 2,335.26 miles de pesos derivado de ventas de servicios e ingresos diversos; de este total, 76.09% corresponde a servicios personales, 17.7% a gastos de operación y 6.21% a gastos de inversión.

Detallando lo anterior, el presupuesto original autorizado para el ejercicio 2003 fue el siguiente:

Capítulo	Recursos Fiscales	Recursos Propios	Presupuesto Total	%
1000 Servicios Personales	68,667.50	525.80	69,193.30	76.09%
2000 Mat. y Suministros	4,429.93	429.00	4,858.93	5.34%
3000 Servicios Generales	10,019.29	539.00	10,558.29	11.61%
4000 Transferencias	484.64	192.46	677.10	.75%
Gasto Corriente	83,601.36	1,686.26	85,287.62	93.79%
5000 Bienes Muebles e Inmuebles	3,000.00	649.00	3,649.00	4.01%
6000 Obra Pública	2,000.00	0.00	2,000.00	2.20%
Gasto de Inversión	5,000.00	649.00	5,649.00	6.21%
Gasto Total	88,601.361	2,335.26	90,936.62	100.00%

PRESUPUESTO MODIFICADO AUTORIZADO

Con base a las afectaciones presupuestales autorizadas durante el ejercicio, el presupuesto anual autorizado modificado al cierre del período reportado, ascendió al importe de 117,226.22 miles de pesos y su distribución fue de la siguiente manera:

Capítulo	Recursos Fiscales	Recursos Propios	Presupuesto Total	%
1000 Servicios Personales	83,580.90	525.80	84,106.70	71.74%
2000 Mat. y Suministros	7,235.03	429.00	7,667.03	6.54%

Capítulo	Recursos Fiscales	Recursos Propios	Presupuesto Total	%
3000 Servicios Generales	10,916.99	539.00	11,455.99	9.80%
4000 Transferencias	484.64	192.46	677.10	0.57%
Gasto Corriente	102,217.56	1,686.26	103,906.82	88.65%
5000 Bienes Muebles e Inmuebles	10,400.40	649.00	11,049.40	9.42%
6000 Obra Pública	2,270.00	0.00	2,270.40	1.93%
Gasto de Inversión	12,670.40	649.00	13,319.40	11.35%
Gasto Total	114,887.96	2,335.26	117,226.22	100.00%

PRESUPUESTO RECIBIDO

Al cierre del período reportado, el Centro obtuvo ingresos líquidos totales por 136,028.30 miles de pesos, de los cuales 114,888 miles de pesos (84.50%) provinieron de la Federación, 2,345.5 miles de pesos (1.70%) de recursos propios y 18,794.80 miles de pesos provenientes del CONACYT y otras fuentes externas (13.80%). En los ingresos propios se incluyen 66.60 miles provenientes de recuperación por siniestros de equipos del Centro y cobros de multa a proveedores que no cumplieron con los plazos de entrega de Equipo.

Lo anterior se resume en el siguiente cuadro:

Concepto	Recursos Fiscales	Recursos Propios	Recursos CONACYT y externos	Total
Gasto de Operación	102,217.60	1,752.80	11,904.80	115,875.20
Gasto de Inversión	12,670.40	592.70	6,890.00	20,153.10
Total	114,888.00	2,345.50	18,794.80	136,028.30

PRESUPUESTO EJERCIDO

Durante el ejercicio 2003 se ejercieron recursos por un monto de 139,984.40 miles de pesos, cuyo origen es el siguiente: recursos fiscales por 114,264.20 miles de pesos (81.64%), otros recursos por 1,960.20 miles de pesos (1.40%) y recursos CONACYT por \$23,725.90 (16.95%). Del total ejercido, se aplicaron 85,732.40 miles de pesos al pago de servicios personales (61.25%), 29,385.10 miles de pesos al gasto de operación (21.00%) y 24,866.90 miles de pesos al gasto de inversión (17.76%), de la siguiente manera:

Concepto	Recursos Fiscales	Recursos Propios	Recursos CONACYT y externos	Total	%
Servicios Personales	83,515.40	525.80	1,691.20	85,732.40	61.25%
Gasto de Operación	18,144.90	1,099.70	10,140.50	29,385.10	21.00%
Gasto de Inversión	12,603.90	334.80	11,928.20	24,866.90	17.76%
Total	114,264.20	1,960.30	23,759.90	139,984.40	100.00%

VARIACIONES EN EL EJERCICIO DEL GASTO DE RECURSOS FISCALES Y PROPIOS

Durante el ejercicio reportado la entidad alcanzó el 99.15% del gasto fiscal sobre el presupuesto autorizado, y se reintegró a la Tesorería de la Federación la cantidad de \$1,008.70 miles de pesos, correspondiendo el 61.24% a gasto corriente y el 38.76% al gasto de Inversión.

El subejercicio en el gasto corriente obedeció a que se tenía planeada la adquisición de un programa de Administración y el Comité de Adquisiciones decidió que se realizara un examen más detallado de las bases de licitación del mismo, de los requerimientos técnicos y las especificaciones del sistema, por lo que se pospuso su compra para el siguiente ejercicio.

Los Recursos Propios que se devolvieron a la Tesorería de la Federación corresponden a ingresos que se recibieron en el mes de Diciembre, y que se utilizarían en gasto de inversión, sin embargo, no fue posible adquirir los bienes planeados, debido a que los tiempos de entrega de los proveedores excedían el ejercicio fiscal. Es importante mencionar que el Centro no cuenta con un Fideicomiso Público al cual canalizar estos recursos.

Cabe mencionar que el sobreejercicio en los proyectos CONACYT obedece a las disponibilidades del ejercicio anterior y a la propia temporalidad de los proyectos, los cuales se ejercen de acuerdo a lo programado.

El importe reintegrado a la Tesorería incluye \$66.60 miles de pesos correspondientes a importes recuperados por siniestros ocurridos en el Centro, a ingresos por ventas de bases y a multas cobradas a proveedores que entregaron fuera de los plazos establecidos en los pedidos o contratos.

Los recursos obtenidos por Recursos Propios están integrados por \$2,278.99 miles de pesos captados por el Centro más los 66.60 miles de pesos, mencionados en el párrafo anterior.

Presupuesto de Inversión (Capítulo 5000 y 6000)

La aplicación de los recursos obtenidos provenientes del Gobierno Federal, de CONACYT, así como los captados por el esfuerzo de la vinculación del Centro, logró fortalecer la infraestructura de la entidad y reforzar a las áreas sustantivas. El destino de los recursos se canalizó de la siguiente manera:

Concepto	Recursos Fiscales	Recursos Propios	Recursos CONACYT y externos	Total
Mobiliario y equipo de administración	1,299.20	32.50	30.80	1,362.50
Equipo de telecomunicaciones y bienes informativos	2,543.58	132.70	583.40	3,259.67
Equipo de transporte	205.6	165.80	0.00	371.40
Equipo de investigación y laboratorio	6,285.52	3.80	5,971.10	12,361.29
Obra Pública	2,270.00	0.00	5,342.90	7,243.64
Total	12,603.90	334.80	11,928.20	24,598.50

II G. EXAMEN DE RESULTADOS

Acumulado de productos anual 2003

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS	2003
TRABAJOS PUBLICADOS	118
REVISTAS INTERNACIONALES ARBITRADAS	45
REVISTAS NACIONALES ARBITRADAS	2
LIBROS	2
CAPÍTULOS DE LIBROS INTERNACIONALES	5
CAPÍTULOS DE LIBROS NACIONALES	5
MEMORIAS EN EXTENSO DE CONGRESOS INTERNACIONALES	37
MEMORIAS EN EXTENSO DE CONGRESOS NACIONALES	7
INFORMES TÉCNICOS	6
OTRAS PUBLICACIONES	2
ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN NACIONALES	4
LIBRO DE DIVULGACIÓN NACIONAL	1
REPORTE DE GENES	1
TRABAJOS ACEPTADOS	43
REVISTAS INTERNACIONALES ARBITRADAS	16
REVISTAS NACIONALES ARBITRADAS	5
CAPÍTULOS DE LIBROS INTERNACIONALES	5
CAPÍTULOS DE LIBROS NACIONALES	6
LIBROS DE INVESTIGACIÓN	1
MEMORIAS EN EXTENSO INTERNACIONALES	2
ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN NACIONALES	6
LIBROS DE DIVULGACIÓN NACIONALES	1
OTRAS PUBLICACIONES	1
TRABAJOS SOMETIDOS	87
REVISTAS INTERNACIONALES ARBITRADAS	65
REVISTAS NACIONALES ARBITRADAS	7

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS	2003
CAPÍTULOS DE LIBROS INTERNACIONALES	7
CAPÍTULOS DE LIBROS NACIONALES	1
ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN NACIONALES	5
SOLICITUD DE PATENTES	2
PRESENTACIONES EN CONGRESO	106
INTERNACIONALES	83
NACIONALES	23
TESIS TERMINADAS (GRADUADOS)	57
DOCTORADO	8
MAESTRÍA	13
LICENCIATURA	36
TESIS EN PROCESO	200
DOCTORADO	56
MAESTRÍA	63
LICENCIATURA	81
CURSOS IMPARTIDOS	124
DOCTORADO	33
MAESTRÍA	37
LICENCIATURA	9
EDUCACIÓN CONTINUA	28
PARA EL PERSONAL	3
OTROS	15
MEMBRESÍA EN EL SNI	47
NIVEL III	4
NIVEL II	2
NIVEL I	26
CANDIDATOS	15
EVENTOS DE DIFUSIÓN	60
CONFERENCIAS INTERNACIONALES	3
CONFERENCIAS NACIONALES	45
ORGANIZACIÓN DE EVENTOS	12

A continuación se presentan los indicadores de gestión alcanzados y una comparación con los programados para el año 2003

COMPARACIÓN DE INDICADORES DE GESTIÓN

INDICADORES	FORMULA	2003		
		Programado	Alcanzado	Variación Porcentual
MEMBRESÍAS EN EL SNI	<u>No. de miembros</u> Investigadores	43/55 0.78	47/54 0.87	+ 12%
PROYECTOS FINANCIAMIENTO EXTERNO** (b)	CON <u>No. de Proy. Financiados</u> Investigadores	36/55 0.65	39/54 0.72	+ 10%
NO. DE ALUMNOS ATENDIDOS *(a)	No. de <u>Alumnos atendidos</u> Investigadores	200/55 3.63	443/54 8.20	+ 258%
NO. DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	No. de Proyectos de <u>Investigación</u> Investigadores	74/55 1.34	73/54 1.35	0%
NO. DE PUBLICACIONES CIENTÍFICAS ⁽⁺⁺⁺⁾	<u>No. de Publicaciones</u> Investigadores	48/55 0.87	47/54 0.87	0%
NO. DE INVESTIGADORES QUE PARTICIPAN EN DOCENCIA	No. de Investigadores <u>en docencia</u> Investigadores	50/55 0.90	50/54 0.92	+ 2%
NO. DE INVESTIGADORES CON DOCTORADO	No. de Investigadores <u>con Doctorado</u> Investigadores	54/55 0.98	51/54 0.94	- 4%
NO. SERVICIOS DE VINCULACIÓN Y TRANSFERENCIA	No. de Empresas e <u>Instituciones</u> No. de Unidades de Investigación y Vinculación	80/7 11.4	106/7 15.14	+ 33%

*(a) Incluye estudiantes atendidos en los diferentes niveles

*(b) Incluye todos los financiamientos externos

***Incluye el total de las publicaciones en revistas con arbitraje

II H. ESFUERZOS DE SUPERACIÓN

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 2003 y 51 de los 54 investigadores del Centro ya tienen el grado de doctor. De los tres investigadores restantes dos ya son candidatos al grado de doctor y el último ya se encuentra cursando estudios de doctorado. Del personal académico 47 miembros pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores.

Durante el año 2003, dos de los investigadores del Centro se encontraban disfrutando de su año sabático. También se participa activamente en diferentes comisiones tanto en la región como en el ámbito nacional.

Durante el período que se reporta varios técnicos también obtuvieron un grado superior, entre ellos es importante resaltar la obtención de cinco grados de doctor.

1. CALIDAD Y SUPERACIÓN ACADÉMICA

1.1. MEMBRESÍA EN EL S N I

	INVESTIGADORES	2003
NIVEL III		
1.	Dr. Alfonso Larqué Saavedra	Investigador Nacional Nivel III
2.	Dr. Víctor Manuel Loyola Vargas	Investigador Nacional Nivel III
3.	Dra. Soledad María Teresa Hernández Sotomayor	Investigador Nacional Nivel III
4.	Dr. Pedro Jesús Herrera Franco	Investigador Nacional Nivel III
NIVEL II		
1.	Dr. Carlos Mariano Oropeza Salín	Investigador Nacional Nivel II
2.	Dr. Luis Manuel Peña Rodríguez	Investigador Nacional Nivel II
3.	Dr. Manuel Luis Robert Díaz	Investigador Nacional Nivel II
NIVEL I		
1.	Dr. Manuel de Jesús Aguilar Vega	Investigador Nacional Nivel I
2.	Dr. Gonzalo Canché Escamilla	Investigador Nacional Nivel I
3.	Dr. Pedro Iván González Chí	Investigador Nacional Nivel I
4.	Dr. Juan Valerio Cauich Rodríguez	Investigador Nacional Nivel I
5.	Dr. Volodimir Zozulya	Investigador Nacional Nivel I
6.	Dr. Jorge Manuel Santamaría Fernández	Investigador Nacional Nivel I
7.	Dr. Germán Carnevali Fernández-Concha	Investigador Nacional Nivel I
8.	Dr. José Armando Escamilla Bencomo	Investigador Nacional Nivel I
9.	Dr. Felipe Augusto Vázquez Flota	Investigador Nacional Nivel I
10.	Dra. Silvia Patricia Colunga García-Marin	Investigador Nacional Nivel I
11.	Dra. Nancy Santana Buzzy	Investigador Nacional Nivel I
12.	Dr. Alex Valadex González	Investigador Nacional Nivel I
13.	Dr. José Luis Andrade Torres	Investigador Nacional Nivel I
14.	Dr. Roger Armando Antonio Orellana Lanza	Investigador Nacional Nivel I
15.	Dr. Daniel Zizumbo Villarreal	Investigador Nacional Nivel I
16.	Dr. Fernando Hernández Sánchez	Investigador Nacional Nivel I
17.	Dra. María Marcela Gamboa Angulo	Investigador Nacional Nivel I
18.	Dr. Sergio Ruben Peraza Sánchez	Investigador Nacional Nivel I
19.	Dr. Mykola Piven Michailovich	Investigador Nacional Nivel I
20.	Dra. Ivón Mercedes Ramírez Morillo	Investigador Nacional Nivel I
21.	Dr. Ignacio Rodrigo Islas Flores	Investigador Nacional Nivel I
22.	Dra. Renata Lourdes Barbara Rivera Madrid	Investigador Nacional Nivel I

	INVESTIGADORES	2003
23.	Dra. María de Lourdes Miranda Ham	Investigador Nacional Nivel I
24.	Dr. Oscar Alberto Moreno Valenzuela	Investigador Nacional Nivel I
25.	Dr. Javier Guillén Mallette (Ingeniero)	Investigador Nacional Nivel I
CANDIDATOS		
1.	Dra. Luz María del Carmen Calvo Irabién	Candidato
2.	Dr. Cesar De los Santos Briones	Candidato
3.	Dr. Enrique Castaño De la Serna	Candidato
4.	Dr. Luis Carlos Rodríguez Zapata	Candidato
5.	Dr. Carlos Rolando Ríos Soberanis	Candidato
6.	Dr. Ricardo Herbé Cruz Estrada	Candidato
7.	Dr. Manuel Martínez Estévez	Candidato
8.	Dra. Patricia Delgado Valerio	Candidato
9.	Dra. Caroline Nicole Laura Burgeff D'Hondt	Candidato
10.	Dra. Aída Martínez Hernández	Candidato
11.	Dra. Ingrid Aileen O'Connor Sánchez	Candidato
12.	Dra. Daisy de la Caridad Pérez Brito (Técnico)	Candidato
13.	Dra. Blondy Beatriz Canto Canché(Técnico)	Candidato
14.	Dra. Ileana de la Caridad Echevarría Machado (Técnico)	Candidato
15.	Dr. Lorenzo Felipe Sánchez Teyer (Técnico)	Candi dato

III. DIRECCIÓN ACADÉMICA

La Dirección Académica del CICY proporciona apoyo bibliotecario, informático y de instrumentación, así como apoyo administrativo, de información y difusión en la formación de recursos humanos, dirigido a las áreas de investigación y los estudiantes del Centro. A continuación se presenta un resumen de las actividades más relevantes realizadas durante el período.

DEPARTAMENTO DE CÓMPUTO

Infraestructura física

Las instalaciones del departamento de cómputo, además de la sala de servicios de cómputo, constan de una sala para servicios de videoconferencias, un área para el responsable, un área para el personal técnico, un taller para labores de mantenimiento, un cuarto de servidores y telecomunicaciones y un almacén para medios y manuales. La sala de videoconferencias, se encuentra funcional aunque en etapa de equipamiento, actualmente cuenta con el equipo principal de videoconferencia, una cámara adicional, una pantalla de proyección, una televisión de 34 pulgadas y una computadora de escritorio.

Equipamiento

El Centro posee 126 equipos, se tiene un volumen aproximado de obsolescencia cercano al **!Marcador no definido, COMPUESCR** La distribución de las computadoras en la Institución es como sigue: 282 se encuentran asignadas al personal, 54 corresponden a computadoras de uso común, 41 están conectadas a equipo especializado de laboratorio y 12 funcionan como servidores, lo que da un total de 389 computadoras.

Como resultado de la participación del Centro, a través de la responsable del departamento, en el Consejo Asesor en Tecnologías de Información para los Centros Públicos, CONACyT (CATI), el cual esta integrado por los responsables del área de Informática de los Centros Públicos CONACyT, la institución ha obtenido importantes beneficios, tal como su conexión a la red Internet 2 y el equipo para servicios de Videoconferencias.

Con el enlace a Internet 2 y el equipo de videoconferencia, el Centro forma parte de la Red de Videoconferencias, integrada por los 28 Centros que conforman los Centros Públicos CONACyT. Este sistema dio inicio en su funcionamiento el 18 de septiembre del presente año y tiene como propósito la prestación de servicios de comunicación, por audio y video, que apoyen a la comunidad científica en sus labores académicas. Cabe señalar que esta importante infraestructura es el resultado del proyecto "Implantación de la red de Videoconferencia e Interconexión a Internet 2 de los Centros del Sistema CONACyT", el cual fue totalmente financiado por el CONACyT.

En lo que respecta a software, el centro reanudó por segundo año consecutivo su participación en el Campus Agreement de Microsoft, con lo que obtuvo el licenciamiento de 355 licencias de productos para escritorio, adicionalmente, el inventario de software posee 275 programas de cómputo. Al respecto, existen importantes requerimientos de software, para el análisis de datos y se espera que para el siguiente período con la realización y puesta en funcionamiento del Programa Institucional de Desarrollo, la inversión en este rubro mejore, para subsanar los requerimientos informáticos de las diversas áreas del Centro.

Redes y Telecomunicaciones

Infraestructura física

Con la puesta en marcha del proyecto de incorporación de los Centros Públicos CONACyT a la red Internet 2, el Centro migró su enlace inalámbrico a un enlace dedicado, de tal forma que a partir del segundo semestre del período reportado, se cuenta con un enlace a Internet Comercial a 1 Mbps, cuadruplicándose el ancho de banda del enlace anterior. De esta forma el CICY, posee un enlace a 2 Mbps compartido por la mitad entre Internet 2 e Internet Comercial.

La red interna de datos, a una velocidad de 10/100 Mbps, esta soportada por 27 equipos de comunicaciones, de los cuales se tienen 19 concentradores y 8 conmutadores (Switch).

En lo referente a la protección contra virus informáticos, la implementación de un sistema de control antivirus centralizado, administrado mediante un servidor Symantec Antivirus, ha proporcionado la capacidad de elevar la eficacia en la detección de virus informáticos, de la misma forma en que facilita acciones como la actualización de firmas, y actualizaciones del software.

Sitio WWW

Entre las herramientas de diseño utilizadas se encuentra Macromedia Flash, la cual permite ver a la Web como algo atractivo ya que se pueden realizar aplicaciones interactivas con efectos de vídeo, sonido, imágenes y texto.

Para la concepción del nuevo sitio, se tomaron en cuenta las opiniones de los diversos sectores del centro representados por los miembros del comité de Informática, a quienes fue presentado el proyecto para su aprobación.

Otras Actividades

Intervención de Control por el OIC

A la fecha el departamento tuvo una intervención de Control y Evaluación, de la que resultó en la firma de un Convenio de Mejora con el Órgano Interno de Control, en las que se plasman las acciones de mejora correspondientes.

Derivado del convenio, se ha sometido para su aprobación por parte del Órgano de Gobierno del Centro, los Manuales de Organización, de procedimientos y reglamento de la Sala de Servicios de éste departamento.

BIBLIOTECA

Introducción

A la fecha se cuenta con 5920 títulos de libros, 407 tesis, 109 títulos de revistas en suscripción, de las cuáles 82 están en formato electrónico, cabe mencionar que de estas el 38.93% fueron gestionados los accesos electrónicos gratuitos; adicional a esto cuenta con acceso a tablas de contenidos de más de 500 títulos de revistas del área de interés del CICY, cerca de 1,500 ligas a instituciones, catálogos, editoriales, proveedores de documentos, bases de datos de patentes (referenciales y textuales), entre otros; a través de su página electrónica. Asimismo, cuenta con un acervo de aproximadamente 11,300 documentos de las áreas de investigación del Centro. En promedio atiende más de 58,000 consultas anuales a poco más de 31,000 usuarios de todos los niveles de estudios, productores, empresarios, académicos, etc. de la Península de Yucatán y otros estados. Cuenta con 3 personas y tiene una infraestructura de 10 computadoras, 3 impresoras, 2 escanner, 2 fotocopadoras, un lector de microfichas, entre otros. La superficie actual es de 211.35 mt². Es importante destacar que la mayoría de los servicios pueden ser solicitados utilizando Internet, correo electrónico, teléfono o mensajero. Cuenta además con una línea telefónica directa y el software de transmisión de documentos ARIEL para la recepción de artículos vía electrónica.

En cuanto a la promoción y difusión de los servicios de información que se encuentran disponibles en la biblioteca, el personal de la misma ha organizado una serie de eventos tendientes a promocionar el uso de las fuentes de información disponibles para tal fin y pláticas para dar a conocer los servicios que se ofrecen. Por otro lado, con el fin de contribuir a que los usuarios hagan mejor y mayor uso de la biblioteca se ha venido ofreciendo a la comunidad del CICY en coordinación con el personal del INEGI pláticas, exposiciones y cursos

La reestructuración de los servicios esta en constante movimiento dado que las fuentes de información han tenido constantes cambios como son disponibilidad y formas de accesos y con el fin de prestar un mejor servicio a la comunidad hemos ampliado el acervo bibliográfico a través de la participación con redes de bibliotecas locales, nacionales e internacionales esto nos ha permitido complementar las necesidades de información de nuestros usuarios a través del intercambio de documentos bibliográficos. Por otro lado se han identificado diferentes Instituciones internacionales que proveen acceso al texto completo de revistas como son la University of Stanford, Highwire Press, University of Harvard, entre los más importantes.

DEPARTAMENTO DE INSTRUMENTACIÓN

Es un área de apoyo que actúa en el universo de los recursos instrumentales y tecnológicos que forman parte de la infraestructura con que cuenta el Centro para el desarrollo de sus actividades de investigación, desarrollo y servicio.

Participa en la formación de recursos humanos asesorando y co-asesorando tesis de licenciatura de carreras afines y recibiendo alumnos de servicio social así como de residencia y prácticas profesionales de diversas instituciones académicas del medio.

Proporciona servicios de:

- Diseño, construcción, adaptación e instalación de equipos, instrumentos y accesorios.
- Reparación y mantenimiento de equipos e instrumentos para investigación y desarrollo, para cómputo, etc.
- Asesoría y asistencia para la selección y operación de equipos e instrumentos para investigación y desarrollo.
- Apoyo y asesoramiento a investigadores, técnicos y estudiantes en la resolución de problemas prácticos.

IV. DIRECCIÓN GENERAL

Se continúa desarrollando el proceso de transferencia de tecnología y capacitación del sistema de producción continua de maíz; el desarrollo tecnológico de la bebida alcohólica de henequén y la validación e impacto del uso de los salicilatos en plantas de interés agrícola.

V. AREAS DE SERVICIOS

Con el objeto de optimizar la operación de los distintos laboratorios de servicio se integraron en cada uno de los laboratorios de Gembio, Proplanta y Metrología, un comité técnico cuya función de ellos es evaluar su funcionamiento, tanto en sus aspectos técnicos como administrativos, así como emitir recomendaciones encaminadas a atender la demanda de servicios en una operación rentable en el mediano plazo. Para el mismo fin y para apoyar estas actividades también fue creada la Coordinación del Área de Servicios en Octubre de 2003, que estará a cargo del Dr. Javier Guillén Mallette.

LABORATORIO GEMBIO

En este año, destacan los servicios de marcadores moleculares de este laboratorio que apoyaron diversas investigaciones del Centro como Extracción de ADN de poblaciones de coco (cocos nucífera) y Caracterización de germoplasma de chile habanero, respectivamente con investigadores de la Unidad de Recursos Naturales y de la Unidad de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas. También se elaboró el proyecto Métodos de detección de organismos genéticamente modificados (OGM) con el objetivo de establecer una metodología basada en marcadores moleculares para la detección de transgénicos, a petición del Comité Técnico. Diversas actividades fueron realizadas hasta Octubre cuando el laboratorio inicia el cambio en el tipo de servicios que ofrecerá, ya que se reorientarán al diagnóstico de fitopatógenos, gracias a una solicitud del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria, dependiente de la Sagarpa, de cubrir la demanda de este tipo de servicios en el sureste mexicano, especialmente de los Comités Estatales de Sanidad Vegetal y de productores agrícolas de los sectores público y privado. A partir de esta fecha, se ha realizado e iniciado la implementación un plan estratégico para obtener el próximo año la acreditación como laboratorio nacional para el diagnóstico fitosanitario, iniciando con el área de virus, específicamente para la detección del virus de la tristeza en cítricos.

PROPLANTA (SISTEMAS AVANZADOS DE PROPAGACIÓN)

Durante este año, dentro de sus actividades realizadas destacan el cultivo in vitro de agave tequilana, del cual 22 mil ejemplares fueron enviados a la empresa Tequila Herradura, y de una especie de papaya totalmente hermafrodita, de la cual 5 mil ejemplares están siendo evaluados en campo. También, se ha mantenido el banco de germoplasma de *Tagetes erecta*, y se han implementado protocolos de tomate, pepino, piña y violeta africana. En estas operaciones fue reducido el nivel de contaminación a un máximo del 5% mediante la realización de una serie de adecuaciones en las instalaciones e implementando programas de capacitación del personal. A finales de año, se terminó el desarrollo e implementación de un sistema de costeo, que permite determinar el costo de producción de cada especie producida. Asimismo, se apoyó la elaboración de una propuesta de biofábrica que se presentó al Gobierno del Estado de Michoacán en Diciembre. También es importante mencionar, que en este año, fue instalado el Comité Técnico de Proplanta que inicia sus actividades a partir de Febrero. Actualmente, este laboratorio está integrado por once personas y del cual es responsable el M. en C. Felipe González Rodríguez.

LABORATORIO METROLOGÍA

El año 2003 fue significativo en el desarrollo de la acreditación de nuestro Laboratorio de Metrología ya que la entidad mexicana de acreditación (ema) realizó la visita de vigilancia en la magnitud de temperatura (acreditación T-62) la cual tiene una vigencia de 4 años a partir de diciembre del 2002, así mismo, tuvo las visitas de los evaluadores de la ema para la renovación de las magnitudes de volumen (V-12) y masa (M-50). Los laboratorios de masa y volumen cuentan con una extensión de acreditación mientras continua el trámite de renovación. Es importante destacar el trabajo realizado en el Laboratorio para la implementación del nuevo Sistema de Calidad bajo la nueva norma NMX-EC-17025-IMNC-2000, con más exigencias y requisitos que su predecesora NMX-EC-025. Asimismo, nos encontramos con los preliminares para la acreditación de una nueva área metrológica llamada presión, pero tenemos ciertas limitaciones de equipo para su acreditación.

Continuamos como asociados de la e. m. a. formando parte de su Asamblea General, así mismo seguimos participando con el CONTENNSISCAL elaborando observaciones a la norma ISO 10012. Por otra parte, nuestro Laboratorio fue elegido como Coordinador del próximo Congreso de Metrología de la Asociación Mexicana de Metrología, A. C. (AMMAC) en 2005, el cual esta vez será Internacional y a realizarse en esta Ciudad de Mérida.

Hemos adicionado a nuestra oferta de servicios de calibración otras magnitudes, tales como: calibración de potenciómetros, conductímetros, densímetros y turbidímetros, pero también se ha aumentado la gama de servicios del laboratorio de volumen calibrando ahora tanques fijos o móviles de hasta 30 000 litros.

En seguimiento al programa de educación continua de mayo a octubre del presente año realizamos el Diplomado en Calidad y Metrología, el cual consistió de 7 módulos, con la participación de 45 asistentes de 17 empresas, ingresando \$353,750.00 por este concepto.

Este año se llevó a buen término el Convenio de Colaboración Tecnológica celebrado con IRPSA (grupo de 5 plantas del Grupo Coca-Cola en la península), realizando este año el saldo con calibraciones por un importe equivalente de \$569,703.00.

VI. PERSPECTIVAS

Se continuó trabajando en las distintas Unidades del Centro en la elaboración del plan estratégico y las Unidades de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas, de Recursos Naturales y de

Materiales, la Unidad de Biotecnología y la Dirección Administrativa. Posteriormente, el Consejo Interno del Centro, ampliado con la participación de los coordinadores de los postgrados y, se elaboró una mejora del Plan de Desarrollo Institucional Estratégico,

En dicho plan se destacan las debilidades y amenazas y de igual forma se señalan las fortalezas y oportunidades y se plantean acciones específicas para subsanar las debilidades y afrontar las amenazas.

Para atender a las contingencias derivadas del paso del huracán Isidore, se continuaron las acciones iniciadas el semestre pasado. Para esto se han ampliado espacios físicos tales como espacio adicional para el estacionamiento de vehículos de empleados del Centro. Asimismo, se están culminando las modificaciones a la instalación eléctrica del Centro, tales como el recableado de todos las líneas de alimentación a los diferentes edificios del Centro.

Se iniciaron acciones para re-equipar a las distintas Unidades con equipo para reforzar a los programas de investigación y con la idea de subsanar deficiencias ó reemplazar equipo obsoleto ó dañado.

Se iniciaron acciones para reforzar el todos los aspectos académicos del Centro, tales como aumentar la productividad de artículos de investigación, consecución de financiamiento de proyectos, de consolidación de los postgrados y para aumentar la matrícula de estudiantes en los programas de maestría y doctorado.

Los aspectos de difusión y vinculación también fueron replanteados y se están iniciando planes para incrementar el acercamiento de los cuerpos académicos del Centro con distintas fuentes de financiamiento y para incrementar la colaboración tanto intra- como Inter-institucional y con el extranjero.

Los esfuerzos y logros en el ámbito internacional se vienen desarrollando desde cada una de las Unidades y Direcciones con la consecuente multiplicación y dispersión de los conocimientos y actividades. Cada investigador tiene que esforzarse en generar sus propios contactos y mantenerlos; en su persona residen las ligas y, si por cualquier causa se ajena de la institución, con él se pierden los resultados de esa labor. Es por ello que la Dirección General ha considerado oportuna la creación de una célula encargada de asuntos internacionales. Este grupo tendrá como meta coordinar lo existente con un programa que busque optimizar para el futuro la posición internacional del Centro.

VII. ANÁLISIS DE LAS ÁREAS SUSTANTIVAS

En el Centro se están desarrollando 73 proyectos de investigación alrededor de 16 líneas de investigación.

UNIDAD DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE PLANTAS

En la Unidad de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas se realizaron 21 proyectos de investigación básica, utilizando como modelos experimentales plantas de interés agroindustrial, especialmente de la región como son el achiotte y el chile habanero. Todos ellos organizados dentro de nuestras cinco líneas de investigación (transducción de señales, metabolismo secundario e ingeniería metabólica, estrés abiótico, interacción planta-huésped y embriogénesis somática), y respondiendo a las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los mecanismos que utilizan las plantas en su interacción con el medio ambiente? ¿Cuáles son los mecanismos involucrados en la regulación de los procesos de la diferenciación celular en plantas?

Como parte esencial de nuestro programa de trabajo este semestre iniciamos el proyecto estratégico "Caracterización bioquímica y molecular del germoplasma de chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq.) de la Península de Yucatán para su mejoramiento genético". Este proyecto con muy buenas perspectivas de vinculación con el sector productivo y el gobierno del estado de Yucatán.

En cuanto a la productividad en este periodo esta es congruente con lo comprometido en el Convenio de Desempeño. Se publicaron 6 artículos en revistas internacionales arbitradas y un capítulo de libro arbitrado. Además de que ya hay 7 artículos aceptados y 8 artículos sometidos. Con referencia a la formación de recursos humanos durante el período se graduaron cuatro doctores y 7 estudiantes de licenciatura. Además de que hay tres tesis de maestría en trámite administrativo. También en congruencia con nuestro plan de desarrollo, este semestre se incorporo a nuestra planta de investigadores el Dr. Manuel Martínez Estévez en la línea de estrés abiótico. El Dr. Manuel Martínez es egresado de nuestro Posgrado y realizo estancias posdoctorales en la Universidad de Colima, y en nuestro Centro. Su contratación fue el resultado de una convocatoria abierta a la que aplicaron 7 doctores.

De los proyectos realizados en el 2003, 13 son de continuación y 8 son proyectos nuevos, de los cuáles uno es estratégico. La distribución de proyectos por línea de investigación para es como sigue: Interacción planta-huésped: 4, embriogénesis somática: 5, estrés abiótico: 3, metabolismo secundario e ingeniería metabólica: 5 y en la línea de transducción de señales 3 proyectos. El proyecto estratégico incluye las cinco líneas de investigación. También coordina el Programa de Café en el que participan 10 investigadores y 6 técnicos. Cabe aclarar que hay varios proyectos que participan como parte dos líneas de investigación lo que demuestra la integración los proyectos. Lo mismo es con el personal técnico y de investigación. Es decir, varios investigadores con sus técnicos participan en más de un proyecto, así como también hay una colaboración con investigadores de otras Unidades del Centro.

UNIDAD DE BIOTECNOLOGÍA

La Unidad de Biotecnología (UBT) tiene como misión el realizar investigación básica y aplicada, desarrollos tecnológicos, así como formar recursos humanos en el área de la Biotecnología Vegetal. Es una Unidad en la que se han conformado líneas de investigación bien definidas: morfogénesis in vitro y micropropagación, mejoramiento genético por métodos biotecnológicos, estudios básicos en plantas obtenidas biotecnológicamente y estudios para la obtención de metabolitos bioactivos. Estas líneas convergen en cinco grupos de investigación. Dos de ellos henequén y cocotero, están asociados actualmente con programas de investigación establecidos. Otro más plátano, está asociado con un programa naciente. El cuarto grupo tiene como temática la fisiología de vitro-plantas. El quinto grupo es el de química y tiene como temática la bioprospección de metabolitos bioactivos. El trabajo de investigación en la UBT está basado conceptualmente en las líneas de investigación, sin embargo el esquema práctico de trabajo de la UBT está basado en estos cinco grupos más que en las líneas de investigación. La operación a través de grupos con objetivos comunes permite identificar más fácilmente las necesidades (por ejemplo de personal e infraestructura) y poder atenderlas, así como las fortalezas para ser promovidas. De esta forma el esfuerzo de la Unidad está dirigido hacia fortalecer a estos grupos, principalmente para integrarles a esquemas de colaboración interinstitucional internacional asociados a programas globales de investigación (ver abajo).

Durante este año hubo 16 investigadores adscritos a la UBT. Estos incluyendo a las Dras. Caroline Burgeff y Aileen O'Connor que fueron contratadas en noviembre de 2002, y a la Dra. Aída Martínez contartada en enero de 2003. La Dra. Burgeff se ha incorporado al Grupo de Cocotero y la Dra. Martínez al Grupo de Fisiología. La Dra. O'Connor inició la implementación del área de biobalística con

la que se apoyará a varios investigadores de la UBT y de otras unidades. Los 16 investigadores estuvieron involucrados en 18 proyectos fiscales.

En relación a los indicadores planteados en el Convenio de Desempeño, el número de investigadores en el SNI es de fue de 11 con un valor del indicador correspondiente a 0.68. Se prometió alcanzar un valor de 0.76 es decir hubo un déficit del 10%. En el número de proyectos financiados se lograron 8 con un valor del indicador correspondiente a 0.50. Se prometió alcanzar un valor de 0.70 es decir hubo un déficit del 29%. Esta diferencia fue grande, lo cual es particularmente notorio pues en este rubro los números habían sido más altos previamente. Como una explicación importante se podría mencionar que el año pasado fue particularmente difícil en general para los investigadores en México que sometieron a CONACYT en sus diferentes convocatorias, que es la principal fuente de financiamiento a la que habíamos recurrido en años previos. En publicaciones en revistas científicas, 10 investigadores fueron coautores, con un valor del indicador correspondiente a 0.62. Se prometió alcanzar un valor de 0.80 es decir hubo un déficit del 22%. Esta diferencia resulta principalmente de que ingresaron tres investigadoras nuevas en los últimos 14 meses, y habiendo comenzado su carrera de investigadoras, aún no han tenido tiempo de generar suficientes resultados para poder producir publicaciones.

Con respecto a la formación de recursos humanos, en docencia participaron 13 investigadores correspondiendo a un valor del indicador de 0.81 y hubo un déficit de 8% con respecto a lo prometido. Esta diferencia se deriva principalmente de que solo 14 investigadores fueron elegibles, pues los otros dos aún no tienen el doctorado y no pueden participar en el posgrado de CICY. En cuanto a alumnos atendidos el número fue de 57 correspondiendo a un valor del indicador de 3.56 y hubo un déficit de 14% con respecto a lo prometido. Sin embargo es importante considerar que este incluye no solo a estudiantes de licenciatura y posgrado, sino también a los que toman cursos diversos. Si no consideramos solo a alumnos de posgrado y de licenciatura recibidos, si se cumplió con las metas. Se graduaron 14 estudiantes de licenciatura y 5 posgrado (2 de doctorado y 3 de maestría). Para el convenio de desempeño se habían prometido 5 de licenciatura y cuatro de posgrado.

En lo que se refiere a colaboraciones con otras instituciones se tienen proyectos de colaboración con la Universidad de Laval (Canadá), la Universidad de Florida (EEUU), la Universidad de Frankfurt (Alemania), el Instituto Max Planck (Alemania), la Universidad Tecnológica de Aachen (Alemania), la Corporación Bananera Nacional de Costa Rica, La Universidad de Greenwich (Inglaterra), la Universidad de Bristol (Inglaterra), los institutos IRD y CIRAD (Francia), el Colegio de Posgraduados (Edo. Mex.), el CIBNOR (Baja California), el CIAD, INIFAP (Yucatán). Durante el primer semestre de 2003 se visitaron varias instituciones de educación y de investigación en Honduras y Guatemala, estableciéndose acuerdos de colaboración, que se formalizarán a través de convenios durante el segundo semestre. También en el segundo semestre se efectuó una visita en Cuba a varias instituciones que trabajan en Biotecnología, como parte de un esfuerzo por establecer una red de colaboración entre el CICY e instituciones de Latino América y el Caribe con resultados exitosos.

Como parte de las actividades para promover la interacción interinstitucional se participa en reuniones de organizaciones mundiales que coordinan redes de investigación para el desarrollo como COGENT e INIBAP. Estas organizaciones han lanzado iniciativas globales de investigación PROCORD para cocotero y PROMUSA para plátano respectivamente, donde participan instituciones de diferentes países de todos los continentes, tanto de países productores como países desarrollados. México a través del CICY participa oficialmente en COGENT y se está gestionando una relación similar con INIBAP. El propósito es que el trabajo de cada grupo asociado a un programa de

investigación este insertado en los programas globales de investigación y las redes correspondientes. En el segundo semestre el CICY organizará la reunión anual de COGENT.

Asimismo es importante señalar que en este esquema de colaboración es fundamental la colaboración hacia el interior del CICY entre investigadores de diferentes unidades, esto ha permitido la generación de programas de investigación. Actualmente en CICY un proyecto en el que no participan investigadores de las deferentes unidades para aprovechar la multidisciplinaridad es más bien la excepción que la regla. Finalmente, como parte del esfuerzo de colaboración es un componente muy importante la interacción con productores y el sector oficial. Principalmente por dos razones: (a) la retroalimentación entre ambos, y (b) el poder transferir directamente a los usuarios los logros en la investigación. Productores de plátano en Teapa (Tabasco) de henequén y de papaya (Yucatán). Durante este semestre se fortaleció la colaboración con la empresa Tequila Herradura con visitas recíprocas para definir dos proyectos conjuntos de investigación. La preparación de las propuestas correspondientes está en curso y se concretará en el segundo semestre.

UNIDAD DE RECURSOS NATURALES

Durante el año 2003 se llevó ya a la práctica la Planeación Estratégica 2002-2005 de la Unidad de Recursos Naturales, después de haberse redefinido anteriormente su Misión, Visión, Áreas de Investigación, Áreas de Apoyo Académico y Vinculación, así como las líneas de investigación de las primeras. Sin embargo, será menester hacer algunos reajustes durante 2004, teniendo en cuenta los recortes presupuestales y la imposibilidad de contar con nuevas plazas. Lo anterior recae en que por lo pronto, el balance del número de investigadores de las tres áreas, no se podrá llevar a cabo a plazo inmediato.

Las Áreas de Investigación definidas actualmente son: Ecología, con dos subáreas: Ciencias Ambientales, así como Ecología y Manejo de Recursos Vegetales Tropicales que tiene las siguientes líneas 1) Relación clima planta y fisiología ambiental, 2) configuración espacial y cambios de uso del suelo, 3) estructura y dinámica poblacional, 4) estructura, dinámica y restauración de ecosistemas terrestres 5) Sucesión, regeneración y restauración de ecosistemas terrestres 6) conocimiento ecológico, uso y manejo tradicional.

En el Área de la Sistemática y la Florística: 1) Sistemática y Filogenia de plantas Neotropicales y 2) Florística y Biogeografía, 3) Biología reproductiva y evolución de plantas Neotropicales.

En el Área de la Diversidad y Evolución de Recursos Fitogenéticos: 8) Etnobotánica y Etnohistoria de la domesticación y diversificación de plantas en Mesoamérica, 9) Diversidad de Recursos Fitogenéticos Mesoamericanos, 10) Evolución de plantas bajo manejo y selección humana, y 11) Bioseguridad de plantas domesticadas Mesoamericanas.

Dentro de las tres Áreas de Investigación, durante el 2003 se desarrollaron 10 proyectos: 2 en el área de Sistemática y Florística, 3 en la de Diversidad y Evolución de Recursos Fitogenéticos, y 5 en Ciencias ambientales, Ecología y Manejo de Recursos Vegetales Tropicales. En términos generales los proyectos avanzaron de acuerdo con lo programado, por lo que podemos sostener que las actividades hasta ahora desarrolladas cubren metas comprometidas para el año. Todos los proyectos vigentes durante 2003 serán continuados durante 2004, además de dos nuevos. En cuanto a las áreas de Apoyo Académico y Vinculación se continuó con las labores de atención a usuarios internos de la Unidad, del CICY, así como los externos: el Jardín Botánico Regional recibió 2500 registradas, organizó dos eventos y atendió donaciones, suministros y venta de plantas nativas producidas en el vivero: el Herbario, atendió visitantes nacionales y extranjeros, incluyendo estudiantes de licenciaturas, y postgrados: en el laboratorio de Sistemas de Información Geográfica

(Geomática) se atendieron cinco contratos para en los que se produjeron mapas y sistemas de información geográfica. Las tres áreas de apoyo académico superaron sus metas establecidas para 2003.

En lo referente a los cambios ocurridos en la planta de investigadores de la Unidad, que afectaron el plan de trabajo de la misma, al inicio del año contábamos con 10 investigadores. En abril, el Dr. Roger Orellana se reincorporó después de concluir su año sabático y el Dr. Rafael Durán solicitó dos licencias que cubrieron enteramente el año, para continuar en el cargo público como subdelegado de Semarnat en el estado de Yucatán Asimismo, la Dra. Gilma Sánchez dejó de colaborar con la institución a partir de agosto. En febrero se incorporó la Dra. Patricia Delgado, en agosto el Dr. Rodrigo Duno y en septiembre el Dr. Julián Granados, con lo que se tuvo una incorporación equitativa para cada área de investigación. El balance de investigadores activos para finales del año ha sido de 14; 6 titulares y 8 asociados. En las áreas de investigación se cuenta con 8 técnicos académicos y 11 en las áreas de Apoyo Académico y vinculación. Durante 2003 no hubo incorporación de técnicos en la Unidad.

En el área de **Sistemática y Florística** se tuvieron los siguientes logros; 1) se completaron los análisis filogenéticos de *Myrmecophila* y del complejo de géneros alrededor de *Heterotaxis* (en las *Maxillariinae*: e incluye la graduación de un estudiante) 2) además se determinó el número de especies en el complejo *Tillandsia dasyliriifolia*, dentro del cual se identificó una nueva para Oaxaca.

Diversidad y Evolución de Recursos Filogenéticos tuvo los siguientes logros: 1) haber realizado una colecta de germoplasma en el sur de Jalisco y otra en los Valles Centrales de Oaxaca, 2) concretar la organización del IV Simposio Internacional sobre Agavaceae y Nolinaceae 3) montar la técnica de microsatélites nucleares y citoplásmicos para el estudio de la diversidad de los Agaves, 4) haber establecido marcadores moleculares para certificar huertas madres de cocotero, 5) Se formaron embriones cigóticos de planta élite resistente al amarillamiento letal básicas para la micropropagación. 6) Aceptación de un artículo sometido y envío de otro. 7) Consecución de fondos para continuar con la investigación a nivel de macrorregión.

Ecología y Manejo de Especies Vegetales Tropicales. Los logros de 2003 fueron: 1) haber obtenido la relación de crecimiento y microambiente de luz, temperatura y humedad para *Mammillaria gaumeri* en dos ecosistemas, 2) haber obtenido las condiciones óptimas de luz para el establecimiento de *Hylocereus undatus*. 3) haber caracterizado la eficiencia fotosintética, absorción de CO_2 y transpiración de 6 especies en condiciones atmosféricas actuales en secas y nortes 4) haber trazado los mapas de distribución de las 20 especies de palmas nativas. 5) La conclusión de una tesis doctoral y el haber sometido dos artículos a publicación, uno de los cuales ya ha sido publicado 6) Haber trazado los mapas de cobertura vegetal y uso del suelo para dos áreas de los ejidos Solferino y San Ángel, así como documentación de la evolución de las actividades productivas en el período.

UNIDAD DE MATERIALES

La misión de la Unidad es generar conocimientos, desarrollar tecnologías y formar recursos humanos de alto nivel en el área de materiales compuestos poliméricos, con el fin de contribuir a la solución de problemas en el ámbito local, nacional e internacional en este campo, mediante la investigación básica y aplicada, la vinculación con el sector productivo y la difusión de los logros científicos y tecnológicos. En la unidad iniciamos este año 2003 con 11 investigadores de tiempo completo. En marzo de este año uno de los investigadores asociados fue promovido a Ingeniero Titular por lo que al finalizar, y en el mes de octubre se convirtió en Coordinador de la Unidad de

Servicios del Centro, por lo que al final del año la Unidad de Materiales cuenta con 10 investigadores. De estos, 8 son investigadores titulares y 2 investigadores asociados. En la actualidad todos los investigadores activos de la Unidad de Materiales tienen el grado de Doctor. Además, la Unidad cuenta con 15 técnicos académicos. De los 10 investigadores de tiempo completo que tiene la Unidad, todos pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores, S.N.I., 1 de ellos es Investigador Nacional nivel III, 7 son Investigador Nacional Nivel I, y 2 son Candidatos a Investigador Nacional en el SNI.

Publicaciones

Durante 2003 aparecieron publicados 9 artículos arbitrados en revistas nacionales e internacionales realizados por investigadores de la Unidad. Además, existen 9 artículos del mismo tipo y un capítulo en libro aceptados para publicación. Existen 11 artículos más sometidos a publicación en revista arbitrada internacional. En el rubro de presentaciones en Congreso se presentaron 47 ponencias de este tipo por investigadores de la Unidad en Congresos Internacionales 44, y 3 en Congresos Nacionales.

Proyectos

En el año 2003 se desarrollaron en la Unidad 16 proyectos de investigación 8 de los cuales corresponden a la línea de Materiales Compuestos de Matriz Polimérica, 4 a la línea de Materiales para Aplicaciones Especializadas, y 4 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, 6 de ellos tienen financiamiento adicional de diversas fuentes.

En este 2003 se lograron captar recursos financieros para la realización de proyectos principalmente de aquellos vinculados a la industria, ya que las convocatorias para los proyectos de investigación de diferentes fondos CONACyT y el sistema regional no han proporcionado fondos a la fecha. El financiamiento viene principalmente de proyectos que se encuentran vigentes, los cuales proporcionaron fondos para gasto corriente. En el caso de vinculación con el sector productivo en 10 proyectos diferentes los recursos captados fueron del orden de \$ 15,000.00

Formación de recursos humanos.

Durante este periodo, dentro de la Unidad, se continúa con la formación de personal especializado en el área de Materiales poliméricos a nivel licenciatura, maestría y doctorado. En este momento los alumnos que están realizando tesis en los tres niveles son un total de 51.

Licenciatura, en este año 2 estudiantes terminaron su tesis asesorados por personal de la Unidad, y existen en este momento 20 tesis de este nivel en proceso.

Maestría, en este periodo 27 tesistas realizaron trabajo experimental para la obtención del título de maestría en ciencias, 2 de ellos se graduaron, estos últimos son alumnos compartidos entre otras instituciones y el posgrado de la Unidad asesorados por investigadores de la misma.

Doctorado, Durante el año 2003 se tuvieron en proceso de preparación de 9 tesis de doctorado de estudiantes asesorados por investigadores de la unidad, 1 de ellos se graduó en este año, existen 2 trabajos de tesis en progreso que se realizan en coordinación con otras instituciones educativas y 6 dentro del posgrado de la Unidad.

Cursos En el año de 2003 se impartieron 26 cursos del posgrado en Materiales Poliméricos, dictados y coordinados por investigadores de la Unidad, de los cuales 6 cursos fueron propedéuticos para alumnos interesados en ingresar al posgrado en Materiales Poliméricos; además, los

investigadores de la Unidad dictaron 2 cursos de posgrado en otras instituciones, 5 cursos de nivel licenciatura en diversas instituciones de la región y 1 de educación continua.

Líneas de investigación

La Unidad de materiales maneja 3 diferentes líneas de investigación: **Materiales Compuestos de Matriz Polimérica, Procesamiento de Polímeros y Materiales para Aplicaciones Especializadas**. Durante el año 2003 se desarrollaron en la Unidad 16 proyectos de investigación 8 de los cuales corresponden a la línea de Materiales Compuestos de Matriz Polimérica, 4 a la línea de Materiales para Aplicaciones Especializadas, y 4 a Procesamiento de Polímeros. Los avances más importantes de algunos proyectos de cada una de las líneas de investigación durante el año 2003 se dan en forma resumida a continuación.

Biomateriales

Este programa se estableció para desarrollar polímeros que presenten características que permitan utilizarlos en conjunto con sistemas biológicos o que puedan degradarse en el medio ambiente.

Membranas poliméricas

El programa de desarrollo de membranas poliméricas esta encaminado a la preparación materiales para la separación de líquidos y gases en procesos industriales. El primero es aplicable a procesos donde los procesos tradicionales de evaporación y destilación no son posibles, o para la eliminación de contaminantes en aguas residuales. El segundo está orientado a la obtención de membranas para separación de gases contaminantes, para el control de la contaminación ambiental, siguiendo dos vertientes; primero, aumento en la energía obtenida durante el proceso de combustión mediante el enriquecimiento de oxígeno disponible para la combustión; segundo, eliminado los gases contaminantes que se encuentran en las emisiones de procesos de combustión. En este programa se realizan desde la síntesis, de polímeros nuevos, hasta la determinación de los efectos que cambios en la estructura del material tienen sobre el proceso de separación de gases. Existen dos proyectos en este programa, uno sobre membranas para separación de gases a temperaturas altas, y el segundo sobre la preparación de membranas para separación de solventes en afluentes líquidos.

En el caso de **vinculación con la industria regional y nacional** se desarrollaron 10 proyectos a diferentes niveles, que van desde la determinación de las propiedades químicas, físicas y mecánicas de los materiales producidos por estas industrias, para asegurar que cumplen con las especificaciones deseadas, hasta proyectos donde se realizan cambios en las formulaciones del material y se determina su efecto en las propiedades finales del mismo. Estos trabajos sirven para dar a conocer las capacidades de vinculación de la Unidad, a la vez que nos permiten determinar cuales son las necesidades de la misma para lograr responder a los planteamientos de la industria.

Análisis global de la Unidad

Este año la Unidad ha mantenido el desarrollo esperado con respecto a las expectativas que se plantearon para este año. En términos de la productividad el rubro de publicaciones se ha comportado de la forma esperada, pues 9 artículos fueron publicados en revistas arbitradas tanto nacionales como internacionales realizados por investigadores de la Unidad. Además, existen 9 artículos del mismo tipo y un capítulo en libro aceptados para publicación. Asimismo, 11 artículos adicionales han sido sometidos para su publicación en revistas arbitradas internacionales. En el rubro de presentaciones en congreso se presentaron 38 ponencias de este tipo por investigadores de la Unidad en Congresos Internacionales y nacionales.

En el área de la formación de recursos humanos, se graduó 1 tesista de doctorado, 2 tesistas maestría y 2 de licenciatura. En la actualidad existen 8 estudiantes que están realizando su tesis de doctorado y 25 realizando trabajo experimental en su tesis de maestría asesorados por nuestros investigadores.

Se tienen varios convenios de cooperación con diferentes instituciones nacionales e internacionales, como son el Instituto Mexicano del Petróleo, UAM-Iztapalapa, U. de G., CIQA, INSA-Lyon, varias facultades de la Universidad Autónoma de Yucatán y se está trabajando en convenios con otras instituciones.

En suma en este año la Unidad está avanzando en la forma proyectada en todos los rubros; sin embargo, algunas metas planteadas en los diferentes proyectos no se logran al 100 por ciento en este periodo ya que se dieron algunos problemas de fallas en equipos que usan la mayor parte de los proyectos, como por ejemplo el analizador dinámico mecánico el cual requiere de repararse. Este problema se prevé resolverse a mediados del año 2004. Esto conlleva retrasos en los trabajos experimentales y se intentó subsanar acudiendo a solicitar el uso de equipos en otras instituciones.