

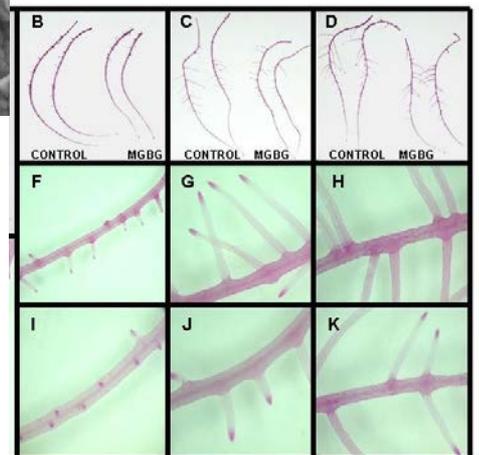
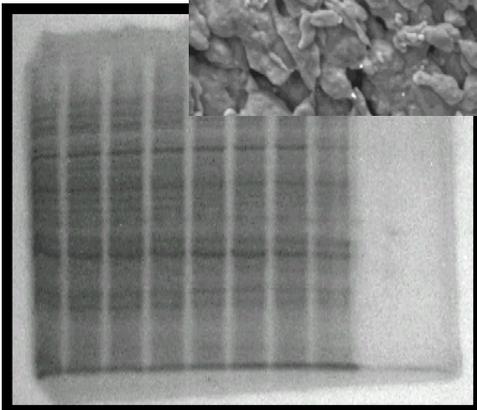
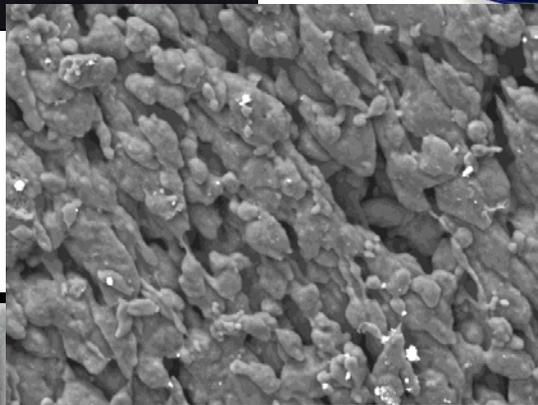
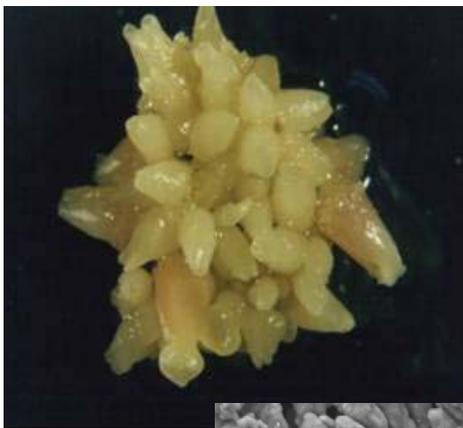


Resumen Ejecutivo

I Reunión

Órgano de Gobierno

18 de Abril de 2005



RESUMEN EJECUTIVO

La autoevaluación de las actividades realizadas por el Centro de Investigación Científica de Yucatán durante el año 2004, 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.

La institución contó durante el año 2004 de una planta de investigadores, técnicos y estudiantes organizados, alrededor de 80 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. 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. Asimismo, 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.

IIA. INFRAESTRUCTURA HUMANA Y MATERIAL

PERSONAL CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Durante el año 2004 que se reporta, el personal científico y tecnológico del CICY estuvo compuesto por una plantilla de 262 personas, de las cuales 55 son investigadores, 15 ingenieros y 121 técnicos; el resto lo constituyó personal de apoyo y administrativo. Cabe mencionar que, 3 investigadores causaron baja durante el primer semestre del año pero también se incorporaron a nuestra plantilla 3 investigadores. Asimismo, 4 técnicos y 5 miembros del personal administrativo también causaron baja por diversos motivos. Al 30 de diciembre laboraban en el Centro otros 24 trabajadores bajo el régimen de honorarios y 12 como personal eventual dentro de proyectos de investigación.

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 30 investigadores titulares y 25 asociados.

Cabe mencionar que 1 investigador, 4 técnicos se incorporaron al Centro durante el presente año y fueron contratados para incorporarse a la Unidad Quintana Roo de nuestro Centro.

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 período anual Enero-Diciembre 2004 se publicaron 37 artículos en revistas arbitradas internacionales, 9 en revistas arbitradas nacionales de las cuales 3 son de divulgación, 1 Patente, 4 libros y 7 capítulos de libros. Actualmente se encuentran en prensa otros 14 artículos, así como 14 capítulos de libro y 3 libros de investigación. Además en este momento se han aceptado para su publicación artículos, 12 en revistas internacionales, 2 en revistas nacionales y 9 capítulos de libros en editoriales de prestigio. 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 40 de los investigadores de la Institución. Si tomamos en cuenta los aceptados el número de investigadores participantes llega a 44. 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 tiene patente en trámite y una fue otorgada durante este año.

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.

El Departamento de Servicios Docentes fue creado con el afán de apoyar el desarrollo de todas estas actividades que contribuyen a la formación de recursos humanos de alto nivel.

El Consejo de Asuntos de Estudiantes (CADE) es el órgano que coordina, regula y administra los asuntos de los estudiantes de licenciatura y posgrado externos y fue creado, expresamente para esta tarea.

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 135 estudiantes a nivel Posgrado del CICY, de los cuáles, al 31 de diciembre 19 figuran como graduados del año 2004 y el resto permanecen como estudiantes activos.

Adicionalmente, se contó con la participación de 18 estudiantes en el curso propedéutico de primavera del Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas impartido durante el primer semestre.

Asimismo, en el propedéutico correspondiente al Programa de Posgrado en Materiales Poliméricos participaron 12 estudiantes

En lo que respecta al propedéutico de otoño, se inscribieron un total de 12 estudiantes que aspiran a ingresar al Programa de Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas. En este mismo período se contó con la participación de 2 estudiantes para ingreso al Programa de Materiales Poliméricos.

Alumnos Atendidos

El Consejo de Asuntos de Estudiantes (CADE) atendió durante el 2004 un total de 414 estudiantes; de éstos, 54 correspondieron a la categoría de entrenamiento; 110 a servicio social; 97 a prácticas profesionales, y 112 a tesis de licenciatura.

En cuanto a estudiantes de posgrado externo se atendieron 19 de maestría y 11 de doctorado.

Adicionalmente se atendieron 11 estudiantes que realizaron estancias de Verano Científico durante los meses de julio y agosto

Alumnos atendidos en CADE								
Ene- Jun 2004								
Unidad	Verano Científico	Entrenamiento	Servicio Social	Prácticas Profesionales	Tesis Licenciatura	Tesis Maestría	Tesis Doctorado	Total
Biotecnología	7	15	11	3	25	4	1	66
Bioquímica y Biología Molecular	4	17	17	31	32	7	5	113
Recursos Naturales	-	10	12	13	19	-	2	56
Materiales	-	7	29	18	24	8	2	88
Apoyo Académico	-	1	27	23	4	-	-	55
Dirección General	-	4	4	4	8	-	1	21
Dirección Administrativa	-	-	10	5	-	-	-	15
Total	11	54	110	97	112	19	11	414

ESTUDIANTES DE POSGRADO ATENDIDOS EN CICY

POSGRADO EN CIENCIAS Y BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS.

Durante el mes de julio se llevó a cabo el proceso de admisión al semestre 2004-II con la participación de 2 profesores externos.

Asimismo, en diciembre del 2004 se realizó otro proceso de admisión para los ingresos al semestre 2005-I, contando también con la participación de 2 profesores externos.

Durante el año 2004 ingresaron en total 28 nuevos estudiantes al Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas: 16 de doctorado y 12 de maestría.

Con este último ingreso, el programa cuenta actualmente con 83 estudiantes en activo, 50 en el doctorado y 33 en la maestría.

Durante este período se graduaron 6 estudiantes del Programa de Doctorado en Ciencias y Biotecnología de Plantas y 8 de la Maestría del mismo Programa.

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.

Alumnos de Posgrado Atendidos del Programa en Ciencias y Biotecnología de Plantas				
OPCION	MAESTRIA	MAESTRIA NUEVO INGRESO	DOCTORADO	DOCTORADO NUEVO INGRESO
ECOLOGIA	2	5	11	3
BIOTECNOLOGIA	8	4	11	5
BIOLOGIA	11	3	12	8
Total	21	12	34	16

CURSOS IMPARTIDOS

Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas

En el primer semestre del 2004 iniciaron 9 cursos correspondientes al Programa de Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas, todos ellos coordinados por investigadores del Centro y con la participación de un profesor visitante de la Universidad de Miami; 5 de estos cursos se ofrecieron como materias obligatorias del Posgrado y el resto, como optativas.

En lo que respecta al segundo semestre del año, se impartieron 12 cursos coordinados también por investigadores del Centro, 3 de ellos como materias obligatorias y 9 como optativas.

Posgrado en Materiales Poliméricos

En el Programa de Posgrado en Materiales Poliméricos se contó con una admisión de 4 estudiantes de Maestría y 1 de Doctorado en el primer semestre. Posteriormente, en el proceso de admisión que se llevó a cabo durante el mes de julio se incorporaron 7 estudiantes más al Programa de Maestría y uno más al doctorado en la modalidad directa.

Con esta cifra, la matrícula del Posgrado en Materiales Poliméricos actualmente es de 33 estudiantes, de los cuales 8 pertenecen al Programa de Doctorado y 25 al de Maestría.

En el primer semestre del año el Programa de Materiales tuvo a sus primeros 2 estudiantes graduados siendo éstos de la primera generación. En el segundo semestre se graduaron 3 más correspondientes a la 2ª. y 3ª. generación del Programa.

En el primer semestre del 2004 se ofrecieron 6 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 2 como optativas.

En lo que respecta al segundo semestre, se ofrecieron 4 materias obligatorias y 3 optativas.

Alumnos de Posgrado Atendidos del Programa en Materiales Poliméricos			
MAESTRIA	MAESTRIA NUEVO INGRESO	DOCTORADO	DOCTORADO NUEVO INGRESO
15	11	6	2
TOTALES 15	11	6	2

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.

FORMACION DE RECURSOS HUMANOS TESIS CONCLUIDAS ENERO- JUNIO 2004				
	Licenciatura	Posgrado Externo	Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas	Posgrado Materiales Poliméricos en
Tesis concluidas	53	2 de doctorado 3 de maestría	8 de maestría 6 de doctorado	5 de maestría

*Los estudiantes a nivel licenciatura realizan su tesis de grado bajo la dirección del personal académico del centro, aún cuando el título o grado lo obtienen en las diferentes instituciones de educación superior de la región.

Por otro lado, como parte del Programa de Educación Continua se ofrecieron durante este año un total de 33 cursos de las diferentes áreas académicas del Centro, contándose con la participación de 296 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 palma y plátano participan instituciones de diversos países, pero en el de agaves participan más de 15 instituciones nacionales.

Durante el año que se reporta también se firmaron 28 nuevos convenios de colaboración con diversas organizaciones, tanto nacionales como internacionales y los investigadores del Centro obtuvieron financiamiento para 41 nuevos proyectos para 2004. Adicionalmente se sometieron un importante

número de proyectos a las convocatorias de los fondos mixtos y sectoriales del CONACYT. Cabe mencionar que el número de proyectos vigentes incluidos, aquellos aprobados en el presente año es de 74.

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 2004

El gasto que la entidad realizó durante el ejercicio 2004, se llevó a cabo conforme a las prioridades y líneas de acción establecidas institucionalmente y aprobadas en su oportunidad por el H. Consejo Directivo del Centro, rigiendo, en todo momento, las disposiciones de productividad, ahorro y transparencia.

PRESUPUESTO AUTORIZADO ORIGINAL

Con fecha 5 de marzo de 2004, la Dirección Adjunta de Coordinación de Grupos y Centros de Investigación a través del oficio G000.-036/2004, anuncia a la Entidad la asignación presupuestal con recursos fiscales correspondiente al ejercicio 2004, alcanzando un monto de 113,849.90 miles de pesos, integrado por 111,509.90 miles de pesos de recursos fiscales y por 2,340.00 miles de pesos derivado de ventas de servicios e ingresos diversos; de este total, 78.90% corresponde a servicios personales, 15.82% a gastos de operación y 5.28% a gastos de inversión.

Detallando lo anterior, el presupuesto original autorizado para el ejercicio 2004 fue el siguiente:

	CAPÍTULO	Recursos Fiscales	Recursos por Venta de Servicios e Ingresos Diversos	Presupuesto Total	%
1000	Servicios Personales	89,303.10	527.00	89,830.10	78.90%
2000	Mat. y Suministros	5,899.34	430.00	6,329.34	5.56%
3000	Servicios Generales	9,940.68	680.00	10,620.68	9.33%
4000	Transferencias	866.78	193.00	1,059.78	0.93%
	Gasto Corriente	106,009.90	1,830.00	107,839.90	94.72%
5000	Bienes Muebles e Inmuebles	2,920.00	510.00	3,430.00	3.01%
6000	Obra Pública	2,580.00	0.00	2,580.00	2.27%
	Gasto de Inversión	5,500.00	510.00	6,010.00	5.28%
	Gasto Total	111,509.90	2,340.00	113,849.90	100.00%

PRESUPUESTO MODIFICADO AUTORIZADO.

Con oficio G110.-105-7/2004 de fecha 28 de abril de 2004, la Dirección Adjunta de Coordinación de Grupos y Centros de Investigación, hace del conocimiento de la Entidad que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, mediante oficio 315-A-38-02, informa sobre la reducción presupuestal derivada de lo dispuesto en el Artículo 30 del PEF para el ejercicio 2004, por un monto de 1,599.00 miles de pesos, el cual, restado al presupuesto original autorizado de recursos fiscales por 111,509.90 miles de pesos, genera un presupuesto modificado autorizado de 112,250.90 miles de pesos, integrado por 109,910.90 miles de pesos de recursos fiscales y por 2,340.00 miles de pesos, derivado de ventas de servicios e ingresos diversos; de este total, 80.03% corresponde a servicios personales, 14.61% a gastos de operación y 5.36% a gastos de inversión.

Con fecha 14 de julio de 2004, la Dirección Adjunta de Coordinación de Grupos y Centros de Investigación, a través del oficio G110.-251/04, informa a la Entidad la transferencia de recursos fiscales, de la partida presupuestal 4302 a la 4303, por un monto de 307.5 miles de pesos,

autorizada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, mediante oficio de afectación presupuestaria 315-A-38-010.

Mediante afectación presupuestal No. 315-A-38-0026 del 3 de septiembre, se autoriza la transferencia del capítulo 2000 (Materiales y Suministros) al capítulo 3000 (Servicios Generales) de 120.00 miles de pesos.

Con fecha 2 de septiembre de 2004, la Dirección Adjunta de Coordinación de Grupos y Centros de Investigación a través del oficio G110.-395/2004, informa a la Entidad la afectación presupuestal autorizada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, mediante oficio No. 315-A-38-0018, correspondiente a un incremento salarial del 3.8% para el personal docente de investigación y tecnológico, así como personal administrativo y de apoyo, por un monto de 2,848.90 miles de pesos.

Con fecha 22 de septiembre de 2004, la Dirección Adjunta de Coordinación de Grupos y Centros de Investigación a través del oficio G110.-436/2004, informa a la Entidad la afectación presupuestal autorizada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, mediante oficio No. 315-A-38-0018, correspondiente a una reducción al presupuesto con el fin de transferir los recursos correspondientes al crédito al salario, por un monto de 251.46 miles de pesos.

Con fecha 28 de septiembre de 2004, la Dirección Adjunta de Coordinación de Grupos y Centros de Investigación a través del oficio G110.-452/2004, informa a la Entidad la afectación presupuestal autorizada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, mediante oficio No. 315-A-38-0028, correspondiente a la promoción del personal científico y tecnológico, por un monto de 645.40 miles de pesos.

Con afectación presupuestal #315-A-38-0029 la Secretaría de Hacienda y Crédito Público autorizó la promoción de una plaza de personal científico y tecnológico por un monto de 12.10 miles de pesos.

En la segunda reunión de Órgano de Gobierno realizada en la ciudad de Mérida Yucatán, en el mes de octubre se solicitó la ampliación al techo presupuestal de recursos propios por un importe de 2,620.0 miles de pesos, misma que fue autorizada.

Con fecha 17 de noviembre del 2004, con oficio DA709/04, se solicita a la Coordinadora del Sector realizar los trámites ante la Secretaría de Hacienda para transferir recursos propios de gasto corriente a gasto de inversión por un monto de 270 miles.

Con fecha 25 de noviembre de 2004, se solicito a la Coordinadora del Sector realizar los trámites para ampliar el techo presupuestal de recursos propios hasta llegar a un importe de 5,340 miles de pesos. Nos fue autorizada la ampliación hasta el cierre de Octubre por un importe de 4,494.00 miles de pesos, sin embargo, al cierre del ejercicio se captaron ingresos propios que excedieron la ampliación autorizada por importe de 853.47 miles, para llegar a un total de 5,347.0 miles de pesos. Cabe aclarar que estos fueron reportados en la Cuenta Pública del 2004 en el formato "ingresos obtenidos" enviados a la Coordinadora del Sector en el mes de febrero del pasado año.

Lo anterior, genera un presupuesto modificado autorizado que se detalla a continuación:

	CAPÍTULO	Recursos Fiscales	Recursos por Venta de Servicios e Ingresos Diversos	Presupuesto Total	%
1000	Servicios Personales	92,558.04	1,100.00	93,658.04	79.03%

2000	Mat. y Suministros	4,441.80	837.00	5,278.80	4.45%
3000	Servicios Generales	9,799.20	2,705.00	12,504.20	10.55%
4000	Transferencias	866.80	407.47	1,274.27	1.08%
	Gasto Corriente	107,665.84	5,049.47	112,715.31	95.11%
50 00	Bienes Muebles e Inmuebles	2,920.00	298.00	3,218.00	2.71%
6000	Obra Pública	2,580.00	0.00	2,580.00	2.18%
	Gasto de Inversión	5,500.00	298.00	5,798.00	4.89%
	Gasto Total	113,165.84	5,347.47	118,513.31	100.00%

PRESUPUESTO RECIBIDO

Al cierre del 2004, el Centro obtuvo ingresos líquidos totales por 131,690.41 miles de pesos, de los cuales 113,165.84 miles de pesos (85.93%) provinieron de la Federación y 18,524.57 miles de pesos (14.07%) de otras fuentes, integrados de la siguiente manera: 5,347.47 miles de pesos por venta de bienes y servicios (4.06%) y 13,177.10 miles de pesos provenientes del CONACYT y Externos (10.00%). Cabe mencionar que los ingresos recibidos por Recursos CONACYT y Externos incluyen un importe de \$ 1,621.56 que corresponden a recursos obtenidos para Cátedras y Repatriaciones, \$3.75 miles de interés bancarios, y un importe de \$11,551.79 de ingresos por proyectos.

Lo anterior se resume en el siguiente cuadro (miles de pesos)

Concepto	Recursos Fiscales	Recursos por Venta de Servicios e Ingresos Diversos	Recursos CONACYT y Externos	Total
Gasto de Operación	107,665.84	5,049.47	8,500.10	121,215.41
Gasto de Inversión	5,500.00	298.00	4,677.00	10,475.00
Total	113,165.84	5,347.47	13,177.10	131,690.41

PRESUPUESTO EJERCIDO

Durante el ejercicio 2004, se ejercieron recursos por un monto de 130,097.33 miles de pesos, cuyo origen es el siguiente: recursos fiscales por 112,811.42 miles de pesos (86.71%) y otros recursos por 17,285.91 miles de pesos (13.29%); éstos últimos integrados por venta de servicios e ingresos diversos por 5,306.81 miles de pesos (4.07%) y 11,979.10 miles de pesos (9.19%) de recursos CONACYT y Externos.

Del total ejercido, se aplicaron 94,755.14 miles de pesos al pago de servicios personales (72.83%), 24,956.60 miles de pesos al gasto de operación (19.18%) y 10,385.59 miles de pesos al gasto de inversión (7.99%), de la siguiente manera (en miles de pesos):

CONCEPTO	Recursos Fiscales	Recursos por Venta de Bienes Servicios e Ingresos Diversos	Recursos Conacyt y EXTERNOS	Total	%
Servicios Personales	92,309.66	1,091.58	1,353.90	94,755.14	72.83%
Gasto de Operación	15,002.90	3,921.50	6,032.20	24,956.60	19.18%
Gasto de Inversión	5,498.86	293.73	4,593.00	10,385.59	7.99%
Total	112,811.42	5,306.81	11,979.10	130,097.33	100.00%

GASTO DE INVERSION

Capítulo 5000

Al cierre del ejercicio, los recursos recibidos del Gobierno Federal para adquisición de equipo fueron ejercidos en un 99.99 por ciento y el importe reintegrado \$1.14 de miles de pesos a la Tesorería de la Federación surge por mínimas diferencias en los precios del equipo. Del presupuesto autorizado por \$3.43 millones, el 97 % corresponde a las áreas sustantivas y la diferencia a inversión en equipo institucional.

El importe ejercido del capítulo 5000, se dividió en adquisición de mobiliario y equipo de administración (38.55%), maquinaria y bienes informáticos (20.96%), vehículos y equipo de transporte (3.50%), Equipo de laboratorio (36.03%) y herramientas y accesorios (0.96%)

El recurso otorgado por CONACYT para adquisición de equipo para utilizarse en el Centro de Estudios del Agua, ubicado en la Ciudad de Cancún, Quintana Roo, ha sido ejercido en un 99.0 %.

Capítulo 6000

Al cierre del ejercicio los recursos recibidos del Gobierno Federal para obra pública fueron ejercidos en un 100.0%. El recurso señalado se aplicó en la construcción del laboratorio de Gambio y Biotecnología, construcción de estacionamiento y mantenimientos mayores.

Del importe autorizado al Centro por el CONACYT para inversión en obra pública para obras que servirán para poner en marcha el Centro de Estudios del Agua ubicado en la Ciudad de Cancún, Quintana Roo a la fecha se encuentra en proceso de adjudicación el contrato para su realización

VARIACIONES EN EL EJERCICIO DEL GASTO

El ahorro obtenido en el capítulo 1000 Servicios Personales, se deriva principalmente del ahorro obtenido por la contratación del personal científico y tecnológico para el Centro de Estudios del Agua ubicado en la Ciudad de Cancún, Quintana Roo que fue diferido hasta finales del año, así como a la devolución de una provisión de IMSS, SAR e INFONAVIT debido a la revisión de Auditoría que el Instituto Mexicano del Seguro Social realizó al CICY.

Respecto al subejercicio de los capítulos 2000 y 3000 de Materiales y Suministros y Servicios Generales, por un importe de 19.02 miles de pesos obedeció entre otras causas, a que se cancelaron

solicitudes de compras por que los tiempos de entrega de los proveedores excedían el cierre de ejercicio, por lo que se cumplió con el gasto programado en el ejercicio en un 99.86 %.

Con relación al subejercicio del capítulo 4000 Subsidios del Gobierno Federal se derivó principalmente por el número de estudiantes a los cuales se les pagaron becas durante el año

Los importes que se refieren a los capítulos 5000 y 6000 gasto de inversión y obra pública, tal y como se menciona en el apartado anterior, fue ejercido en un 99.97 por ciento con respecto al monto programado en el ejercicio, por lo que la diferencia es poco significativa.

INFORMACIÓN DE PROYECTOS CON RECURSOS EXTERNOS EJERCICIO 2004.

A la elaboración de este informe, se encuentran vigentes 74 proyectos de investigación, de los cuales 41 fueron aprobados en este ejercicio. Los proyectos vigentes ascienden a la cantidad de \$59,023.84 miles, los aprobados en el 2004 dan un importe de \$16,680.33 miles y al cierre del presente ejercicio se ha recibido \$11,551.79 miles. Cabe mencionar que la diferencia de ingresos que asciende a \$10,801.19 que aún no se ha recibido, obedece principalmente a proyectos autorizados o vigentes que están sujetos a calendarios de ejecución y que estos varían de acuerdo con los convenios firmados, mismos que pueden ser mayores a un ejercicio presupuestal. Estos proyectos, vigentes y autorizados surgen de apoyos CONACYT divididos en fondos mixtos, sectoriales y proyectos especiales, apoyos de fundaciones, organismos internacionales y otras instituciones que otorgan fondos de investigación al Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.

La información mencionada se observa en el cuadro siguiente:

Concepto	Montos aprobados 2004	Montos Vigentes 2004 (1)	Montos Recibidos Ejercicios Anteriores 2004	Montos Recibidos 2004
Fondos Mixtos	2,082.71	2,172.71	90.00	629.87
Fondos Sectoriales	4,059.50	32,378.46	20,149.37	3,447.90
Fondos Especiales	5,177.00	16,700.90	11,523.90	5,177.00
Fundaciones	2,436.47	3,036.62	474.92	817.56
Organismos Internacionales	287.45	931.83	747.55	372.13
Otros	2,637.20	3,803.32	1,129.54	1,107.33
Totales	16,680.33	59,023.84	34,115.28	11,551.79

(1) Saldo de proyectos aprobados en ejercicios anteriores más los aprobados en el 2004.

II G. EXAMEN DE RESULTADOS

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS	2004
TRABAJOS PUBLICADOS	104
Revistas internacionales arbitradas	37
Revistas nacionales arbitradas	9
Libros	4
Capítulos de libros internacionales	4
Capítulos de libros nacionales	3
Patentes publicadas	1
Memorias en extenso de congresos internacionales	10
Memorias en extenso de congresos nacionales	12
Informes técnicos	18
Artículos Nacionales de Divulgación	3
Reporte Secuencia de Genes	3
TRABAJOS ACEPTADOS	30
Revistas internacionales arbitradas	12
Revistas nacionales arbitradas	2
Capítulos de libros internacionales	9
Capítulos de libros nacionales	6
Libros de investigación	1
PRESENTACIONES EN CONGRESO	143
Internacionales	57
Nacionales	86
TESIS TERMINADAS (GRADUADOS)	77
Doctorado	8
Maestría	16
Licenciatura	53
TESIS EN PROCESO	148
Doctorado	59
Maestría	50
Licenciatura	36
Memorias de Residencia Profesional (en opción a Titulación)	3
CURSOS IMPARTIDOS	152
Doctorado	38
Maestría	42
Licenciatura	10
Educación continua	43
Cursos Especiales	3
Para el personal	5
Otros	11
MEMBRESÍA EN EL SNI	48
Nivel III	4

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS		2004
Nivel II		3
Nivel I		24
Candidatos		17
ASISTENCIA A CURSOS Y ENTRENAMIENTO TÉCNICO		88
EVENTOS DE DIFUSIÓN		81
Conferencias internacionales		8
Conferencias nacionales		62
Organización de eventos		14
Seminarios Institucionales		97

A continuación se presentan los indicadores de gestión alcanzados y una comparación con los programados para el año 2004.

COMPARACIÓN DE INDICADORES DE GESTIÓN

INDICADORES	FORMULA	Enero – Diciembre 2004		
		Programado	Alcanzado	Variación Porcentual
MEMBRESÍAS EN EL SNI	$\frac{\text{No. de miembros Investigadores}}{55}$	$\frac{48}{55}=0.87$	$\frac{48}{55}=0.87$	0%
PROYECTOS FINANCIAMIENTO EXTERNO** (b) CON	$\frac{\text{No. de Proy. Financiados Investigadores}}{55}$	$\frac{39}{55}=0.71$	$\frac{74}{55}=1.34$	+89.74
NO. DE ALUMNOS ATENDIDOS *(a)	$\frac{\text{No. de Alumnos atendidos Investigadores}}{55}$	$\frac{200}{55}=3.63$	$\frac{414}{55}=7.52$	+107.10%
NO. DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	$\frac{\text{No. de Proyectos de Investigación Investigadores}}{55}$	$\frac{80}{55}=1.45$	$\frac{80}{55}=1.45$	0%
NO. DE PUBLICACIONES CIENTÍFICAS ⁽⁺⁺⁺⁾	$\frac{\text{No. de Publicaciones Investigadores}}{55}$	$\frac{50}{55}=0.90$	$\frac{50}{55}=0.90$	0%
NO. DE INVESTIGADORES QUE PARTICIPAN EN DOCENCIA	$\frac{\text{No. de Investigadores en docencia Investigadores}}{55}$	$\frac{50}{55}=0.90$	$\frac{54}{55}=0.90$	0%
NO. DE INVESTIGADORES DE CON DOCTORADO	$\frac{\text{No. de Investigadores con Doctorado Investigadores}}{55}$	$\frac{54}{55}=0.98$	$\frac{54}{55}=0.98$	0%

INDICADORES	FORMULA	Enero – Diciembre 2004		
		Programado	Alcanzado	Variación Porcentual
NO. SERVICIOS DE VINCULACIÓN Y TRANSFERENCIA	No. de Empresas e Instituciones No. de Unidades de Investigación y Vinculación	80/7= 11.4	81/7= 11.57	+1.4%

*(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 2004 los 55 investigadores del Centro ya tienen el grado de docto y uno que ya es Candidato a Doctor. Del personal académico 47 miembros pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores.

Durante el año 2004, 5 de los investigadores del Centro iniciaron 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 dos técnicos obtuvieron el grado de doctor y se espera que uno más también obtenga el grado de doctor durante el próximo año 2005.

1. CALIDAD Y SUPERACIÓN ACADÉMICA

MEMBRESÍA EN EL S N I

UNIDAD	SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES			
	INVESTIGADOR	NIVEL III	NIVEL II	NIVEL I
DIRECCIÓN GENERAL				
Dr. Alfonso Larqué Saavedra	III			
UNIDAD DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE PLANTAS				
Dr. Víctor M. Loyola Vargas.	III			
Dra. Soledad M. T. Hernández	III			
Dr. Felipe Augusto Vázquez F.			I	
Dra. Nancy Santana Buzzy			I	
Dr. Ignacio Rodrigo Islas F.			I	
Dra. Renata L. B. Rivera Madrid			I	
Dr. José Armando Escamilla B.			I	
Dra. María de L. Miranda Ham			I	
Dr. Oscar A. Moreno Valenzuela			I	

Dr. Enrique Castaño de la Serna				C
Dr. Manuel Martínez Estévez				C
Dr. César de los Santos Briones				C
Dra. Ileana de la C. Echevarría Machado (Técnico)				C

UNIDAD DE BIOTECNOLOGÍA				
Dr. Carlos M. Oropeza Salín		II		
Dr. Luis M. Peña Rodríguez		II		
Dr. Manuel Luis Robert Díaz		II		
Dr. Jorge M. Santamaría F.			I	
Dra. María M. Gamboa Angulo			I	
Dr. Sergio R. Peraza Sánchez			I	
Dr. Luis C. Rodríguez Zapata				C
Dra. Caroline N. L. Burgeff D.				C
Dra. Aída Martínez Hernández				C
Dra. Ingrid O'Connor Sánchez				C
Dra. Blondy B. Canto Canché (Técnico)				C
Dr. Lorenzo F. Ramírez Teyer (Técnico)				C
UNIDAD RECURSOS NATURALES				
Dr. Daniel Zizumbo Villarreal			I	
Dr. Roger A. Orellana L.			I	
Dr. José Luis Andrade Torres			I	
Dra. Silvia P. Colunga García-M.			I	
Dr. Germán Carnevali F.			I	
Dra. Ivón M. Ramírez Morillo			I	
Dra. Luz María Calvo Irabién				C
Dra. Patricia Delgado V.				C
Dr. Mario Rebolledo Vieyra				C
UNIDAD DE MATERIALES				
Dr. Pedro J. Herrera Franco	III			
Dr. Manuel de J. Aguilar Veja			I	
Dr. Gonzalo Canché Escamilla			I	
Dr. Pedro Iván González Chí			I	
Dr. Juan Valerio Cauich R.			I	
Dr. Volodimir Zozulya			I	
Dr. Alex Valadex González			I	
Dr. Fernando Hernández S.			I	
Dr. Carlos R. Ríos Soberanis				C
Dr. Ricardo H. Cruz Estrada				C
Dra. Mascha Afra Smit			I	

AREA DE SERVICIOS				
Dr. Javier Guillén Mallette (Ingeniero)				C
Dra. Daisy de la Caridad Pérez Brito (Técnico)				C

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

Situación Actual

Al último cuatrimestre del año, le fue encargado al departamento de cómputo la primera fase del proyecto de desarrollo de software para la automatización de los procesos de operación del departamento de Recursos Humanos, para ello se dotó al área de apoyo de personal eventual, consistente en dos personas dedicadas de tiempo completo a las actividades de soporte técnico.

Aprovechando esta coyuntura, el personal del departamento se organizó para dedicarse de tiempo completo a un área de especialidad como lo son las áreas de redes, tecnologías de información, soporte técnico e ingeniería de software.

Los logros obtenidos en este período son evidentes, la dedicación del personal a tareas especializadas a dado una mejor cobertura a todos los servicios que otorga el departamento y se realizaron tareas de mantenimiento que antes no se había tenido la oportunidad de realizar. Lo anterior, debido principalmente a que fue posible llevar a cabo las actividades en base y con apego a programas de trabajo previamente definidos. En el presente informe se presentan dichas actividades por área y los resultados más importantes

En virtud de que el ingreso de estudiantes es creciente semestre a semestre, le fue otorgado al Departamento, el edificio que ocupó con anterioridad la Biblioteca, el cual consta de tres cubículos y un área abierta en la que se albergará el Laboratorio de Servicios de Cómputo, la cual permitirá dar apoyo a los estudiantes del postgrado para la realización de sus mediciones, análisis y experimentos en áreas de bioinformática y de análisis matemático, entre otras, con lo que se pretende elevar la eficiencia y productividad de dichos estudiantes en el desempeño de su quehacer académico y por ende, de los proyectos en que se encuentren asignados.

Equipamiento

La dinámica de incremento y actualización del equipamiento informático continúa constante, actualmente el nivel de obsolescencia de los equipos es del 23% y adicionalmente se espera que al término del siguiente año, un 20% del equipo se considere obsoleto, ya que de 419 computadoras de

escritorio, 101 equipos están obsoletos y 86 lo estarán en Diciembre de 2005. Adicionalmente se tienen 12 servidores y 210 impresoras en operación de diversos formatos.

Redes y telecomunicaciones

La red interna de datos, actualmente conformada por 570 servicios a una velocidad de 10/100 Mbps, esta soportada por 25 equipos de comunicaciones, de los cuales se tienen 11 concentradores y 14 conmutadores (Switch).

Soporte Técnico

Siendo esta área la de mayor demanda por los usuarios, en éste período se recibieron y atendieron 1282 solicitudes electrónicas, siendo que la solicitud vía telefónica es la mayormente usada, en esta forma se atendieron cerca del triple de las recibidas electrónicamente.

Desarrollo de software

Debido a la baja inversión de tiempo del personal asignado para esta área, ya que también apoya en las tareas de soporte, durante los primeros ocho meses del año que se reporta, solo se pudo atender a las solicitudes de mantenimiento de software y una solicitud urgente de desarrollo para la captura del registro y control de estudiantes.

A solicitud del Comité de Adquisiciones y a manera de prueba, en el último cuatrimestre de este período, se trabajó en el proyecto de desarrollo del Sistema de Recursos Humanos. Con la realización de este proyecto, se han tenido importantes beneficios, tanto para el departamento de recursos humanos como para el personal del departamento de cómputo.

Para el Departamento de Recursos Humanos, todos su procedimientos operativos se han identificado, documentado y modelado, lo cual permite claridad en las tareas y funciones asignadas al personal, de tal forma que no existe dependencia del personal para su realización; por otra parte, apoya en la supervisión y auditoria de tareas pues los procedimientos están documentados.

En el caso del Departamento de Cómputo, el personal se estuvo capacitando en las metodologías utilizadas en las distintas fases que conforman el proceso de desarrollo de un proyecto de software, obteniendo capacidades para el análisis, diseño, programación y en la dirección de proyectos de desarrollo de software.

De manera general, el proyecto puede considerarse con un grado de avance cercano al 60%.

Si se mantiene el equipo de trabajo dedicado a su desarrollo, se estima que el proyecto concluiría en cuatro meses más.

REDES

Red Interna de Datos

Con la recepción del equipo router, el personal asignado recibió entrenamiento para el manejo de este equipo, ya que se requiere del constante monitoreo y control del tráfico del mismo.

Con el propósito de obtener una continuidad y mejor control en los servicios de red instalados, se llevó a cabo el mantenimiento y organización de los ocho sites que integran la red de datos y levantamiento físico de los equipos y servicios, en los cuales se llevaron tareas de identificación, etiquetación, limpieza.

Administración de Servidores

Actualmente se administran 700 cuentas de usuarios, que les proporciona a los miembros de la institución, acceso tanto a la red interna de datos como a Internet, a través de servicios como el correo electrónico, el cual cuenta actualmente con 660 buzones con capacidad de 10 Mb.

A consecuencia del sistema operativo, MS Windows, utilizado en las computadoras de escritorio, por las ventajas y conocimiento que tienen los usuarios sobre él, se ha hecho indispensable la constante actualización de éstos para evitar ataques de virus y de vulnerabilidades del sistema. De esta forma, con el propósito de hacer más eficiente y oportuna la actualización de los sistemas operativos y antivirus, se ha dado continuidad a la utilización del sistema antivirus con administración central y en este punto en el presente año se migró a la nueva versión del sistema de antivirus, con una mayor protección antivirus, conservando las características de administración centralizada y aumentando un módulo de detección de virus en correo electrónico para cada una de las estaciones de trabajo; adicionalmente, se implementó y se encuentra en funcionamiento el sistema de actualizaciones dinámicas (SUS), el cual permite la propagación de parches y actualizaciones de seguridad para equipos de plataforma Windows, de forma centralizada, facilitando su administración, distribución y mejorando los requerimientos de ancho de banda para la realización de esta tarea.

Sitio WWW

Al inicio del presente año nuestro sitio WWW estaba constituido por 14 microsítios, que contienen formularios, información relacionada con las diversas áreas y servicios que ofrece la institución, los cuales requieren de tareas de mantenimiento.

Adicionalmente, se han desarrollado en este período cinco microsítios de diversas áreas y/o eventos, cuyo desarrollo considera el análisis, diseño e implementación.

De manera paralela, se ha prestado primordial atención a la actualización oportuna de la información correspondiente al portal de transparencia, con el propósito de dar cumplimiento a obligaciones de transparencia contempladas en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental (LFTAIPIG).

Este año también se llevó a cabo la puesta en marcha de nuestro portal de Intranet el cual esta accesible para los usuarios internos de la red de datos. La Intranet considera aplicaciones como solicitudes de servicio de diversas áreas, acceso al directorio institucional y anuncios sobre convocatorias, publicación de reglamento y eventos de carácter institucional

Actualmente, se esta trabajando en la fase de diseño y desarrollo del portar WWW del Centro en su versión en Inglés.

Servicios de Videoconferencia

En el 2004, se llevaron a cabo 75 sesiones de videoconferencia entre los nodos de la Red Nacional de Videoconferencias CONACyT, las cuales han tenido aproximadamente 212 horas de transmisión. Entre los asuntos y temas tratados se tienen: reuniones de comités técnicos consultivos, juntas de trabajo entre directores y responsables administrativos con el CONACyT, conferencias magistrales, cursos y talleres de capacitación entre otros.

Aprovechando el equipo de esta área, en marzo de 2004, durante el IV Simposio Internacional sobre Agavaceae y Nolinaceae, LOS AGAVES DE IMPORTANCIA ECONÓMICA EN MÉXICO, con

sede en el Centro, se realizó la transmisión simultánea de todo el evento desde el Auditorio Central hasta el Auditorio de Estudiantes, permitiendo un mayor número de participantes.

El 17 de agosto del presente año el Centro ofreció a través de este servicio, la conferencia "Protein structures at the interface of chemistry, physics and biology", impartida por el premio Nobel de Química 1988 del Instituto Max-Planck de Bioquímica de Alemania, Dr. Robert Huber, la cual se transmitió simultáneamente a ocho centros de públicos de Investigación del país, desde el Auditorio Central de nuestra institución.

BIBLIOTECA

Como parte de los programas de descentralización de la actividad científica y tecnológica e inicialmente orientados hacia la búsqueda de soluciones a los problemas regionales a mediados de 1979 fue creado el Centro de Investigación Científica de Yucatán, por iniciativa del CONACYT. Participando adicionalmente en la formación de recursos humanos a nivel licenciatura, maestría y doctorado, estancias de entrenamiento técnico, cursos, talleres, etc.

En la misma fecha, como parte de apoyo para el desarrollo de las actividades antes mencionadas se integra la biblioteca, la cual tiene como misión servir de apoyo a las labores de investigación y de formación de recursos humanos que se llevan a cabo en el CICY.

Nuestro compromiso ha sido implementar acciones y esfuerzos para satisfacer la demanda de servicios bibliotecarios y de información científico-tecnológico modernos, eficientes y oportunos que apoyen los esfuerzos para satisfacer las necesidades de los sectores educativos, académicos, productivos y de investigación de la región.

El acervo de la biblioteca esta integrado con información de Libros, revistas, diccionarios, enciclopedias, documentos, patentes, normas, material audiovisual, electrónico, cartográfico, discográfico, en micro-formatos, etc., cubre los campos de la biología y la biotecnología de plantas, los recursos naturales y el procesamiento de materiales. Se compone de 6,426 volúmenes de libros y 453 títulos de publicaciones periódicas, de los cuales 125 tienen suscripción vigente; una colección de más de 4,000 reimpresos; cuenta además con acceso a más de 50 bases de datos especializadas y acceso a 467 títulos de revistas en línea a través del Consorcio de la Región Sur-sureste de la ANUIES y una mapoteca de carácter regional con cartas de toda índole. Por el tipo de material que la conforma y el nivel académico de los usuarios a la que está dirigida, la biblioteca del CICY es considerada una biblioteca académica especializada.

Sin embargo brinda acceso a todo el público, debido a que en sus instalaciones acuden personas de todos los niveles escolares y sectores académicos, productivos y empresariales. Las áreas del conocimiento representadas en el acervo de la Biblioteca son, entre otras, Biología y Biotecnología de Plantas, Bioquímica, Genética, Química Orgánica, Recursos Naturales, y Ciencias de los Materiales, principalmente.

Algunos de los servicios disponibles en la Biblioteca son: Sala de lectura, préstamo de material en sala, a domicilio e Inter-bibliotecario, fotocopiado, consulta manual y automatizada; asesoría profesional en servicios bibliotecarios, de información y servicios de documentación de manera

personal, telefónica, electrónica mediante el uso del correo o chat; fax, catálogos en línea, diseminación selectiva de información, asesoría, etc.

En la Biblioteca creemos que nuestros acervos, servicios y actividades contribuyen de manera significativa al desarrollo educativo, cultural y social del Estado y la Región Sur-Sureste de México porque estamos comprometidos en coadyuvar con nuestra Institución en la formación integral de los estudiantes, para formar personas con una bien cimentada preparación académica y cultural, que manejen con facilidad los recursos y sistemas computacionales y de telecomunicaciones, orientados hacia la aplicación de principios de calidad total, tanto en sus actividades personales como académicas.

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 la realización 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.

Este Departamento recibió, durante el periodo enero-diciembre de 2004, un total de 474 solicitudes de servicio, clasificadas de la siguiente manera:

Por mantenimiento o reparaciones	fabricación o modificación de equipo	Total de solicitudes atendidas	Total de solicitudes pendientes
440	34	429	45

IV. AREAS DE SERVICIOS

El Área de Servicios actualmente esta formada por los laboratorios de Metrología, Proplanta y GeMBio. Este año, se han realizado diversas acciones para integrar esta área en función de satisfacer las demandas específicas de cada uno de los sectores involucrados y de la constante

optimización de la oferta de estos laboratorios, acordes con los lineamientos de calidad, optimización de recursos y del cumplimiento de la normatividad vigente. Los resultados específicos, que más adelante son expuestos, permiten visualizar la incipiente consolidación de un grupo dedicado a cumplir uno de los objetivos fundamentales del Centro, que es la prestación de servicios a los diferentes sectores de la sociedad. Desde su creación en Octubre de 2003, esta área es coordinada por el Dr. Javier Guillén Mallette.

El Laboratorio de Metrología consolida su posición competitiva como laboratorio de calibración en el Sureste Mexicano, en base a su prestigio ganado, confianza y entrega oportuna de sus informes de calibración, a su estratégica posición geográfica, y a los precios de sus servicios. Actualmente, intensifica sus procedimientos de mejora continua en base a normas de calidad internacionales, dirigidos a la satisfacción del cliente, para ampliar la demanda de sus servicios.

Proplanta, en el contexto seguir cumpliendo su misión, que es principalmente la producción de materiales de plantación de alta calidad genética y fitosanitaria a partir del cultivo in vitro de especies vegetales, realizó diversas acciones tendientes a alcanzar una operación más eficiente. Destaca el mantenimiento de sus bancos de germoplasma, su reducción en personal y el cambio de sus instalaciones, todo ello en base a la demanda actual de sus servicios.

Este año el Laboratorio GeMBio termina diversas acciones que le permitieron consolidar un grupo técnico de alto nivel; un signatario autorizado; un laboratorio de pruebas con instalaciones, equipos y servicios de primera, y; un Sistema de Calidad. Esto le permitirá presentar sus solicitudes de aprobación del área de virología, ante Sagarpa, y de acreditación como laboratorio de pruebas en técnicas moleculares, ante la Entidad Mexicana de Acreditación, en el primer semestre del próximo año.

Además de coordinar estos laboratorios, el Área de Servicios también apoya la protección de la propiedad industrial del Centro. En este sentido, este año realizó diversas acciones de asesoría con el personal académico y de promoción del tema entre el personal académico. Esta tarea ha permitido someter una solicitud de marca y una de patente de la Unidad de Biotecnología ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), en el primer semestre del año, y darles seguimiento. Los resultados de estas acciones permitieron que el IMPI otorgara el registro de la marca mixta solicitada, la cual está compuesta por el nombre Biomint y su logotipo; también, este instituto admitió un recurso que permitió terminar los requisitos del examen de forma de la solicitud de patente presentada. Se apoyó también el monitoreo del estatus legal de otras solicitudes anteriormente sometidas ante este instituto. Actualmente, asesora a un investigador en la preparación de dos solicitudes de propiedad industrial.

LABORATORIO GEMBIO

Desde finales del año pasado, este laboratorio además de sus actividades relacionadas con estudios de marcadores moleculares, inició un proceso para poder diagnosticar fitopatógenos. Lo anterior surge de una solicitud del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria para que el sureste México cuente con un laboratorio de pruebas que brinde principalmente este tipo de servicios a los Comités Estatales de Sanidad Vegetal y productores agrícolas de los sectores público y privado. A partir de Octubre de 2003, se inició un plan estratégico para alcanzar el objetivo citado, que involucra el desarrollo de un área de virología, específicamente para la detección del Virus de la Tristeza de los Cítricos (VTC), y posteriormente otras áreas como las de bacteriología y micología. Actualmente se realizan diversas acciones tendientes a obtener la aprobación de la SAGARPA y

acreditación de la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), con la asesoría del Laboratorio de Metrología, que cuenta con diversas acreditaciones de esta última. Los trabajos de GeMBio son coordinados por su Jefa la Dra. Daisy Pérez Brito

PROPLANTA (SISTEMAS AVANZADOS DE PROPAGACIÓN)

Proplanta hizo cambios en su estructura orientados básicamente a optimizar la relación de su oferta con la demanda de sus servicios, mediante la reducción de su plantilla laboral y el cambio de instalaciones. Esto permitirá que el próximo año inicie la producción masiva de plantas de papaya maradol *in vitro* y su venta al sector agrícola de la región, ya que los resultados de las pruebas de campo, realizadas por investigadores de la Unidad de Biotecnología, fueron satisfactorios. Mantiene diversos bancos de germoplasma de diversas especies vegetales cultivados *in vitro*. Realiza también pruebas de escalamiento para alcanzar la producción masiva de algunas especies vegetales de interés económico. En referencia a la venta de plantas, hizo entrega de plantas de agave tequilero micropropagadas a una empresa del estado de Jalisco, y apoyó la venta de plantas de henequén, micropropagadas por personal de la Unidad de Biotecnología del Centro, a un agricultor del estado de Yucatán. Enseguida son desglosadas las actividades realizadas en este año.

LABORATORIO METROLOGÍA

El Laboratorio de Metrología tuvo grandes avances en el cumplimiento de su misión institucional que es principalmente brindar servicios de calibración, confiables y de calidad, a la industria y sociedad. Esto es reflejado en el aumento de diversos indicadores como el número de clientes atendidos, setenta por ciento, y el número de instrumentos calibrados por servicio de calibración, un veinte por ciento, todos ellos respecto al año inmediato anterior. Estos hechos redundaron en un incremento de ingresos en alrededor del 50% respecto al ciclo anterior. Esto es el resultado de múltiples acciones coordinadas por su Jefe el Ing. Manuel de Jesús Álvarez Díaz, realizadas en colaboración con su personal y la Coordinación de la Unidad de Servicios. Las actividades de este periodo son las siguientes:

V. PERSPECTIVAS

Durante la primera sesión extraordinaria de la Asamblea General de Asociados de nuestro Centro y en esta se aprobó la creación de la Unidad del CICY en Cancún, Quintana Roo, denominada Centro para el estudio del Agua (CEA). En esta misma sesión se aprobó la modificación del patrimonio del CICY derivado de la donación del inmueble que albergará al CEA. La entrega de los documentos que amparan la sesión de dicho inmueble y los títulos de propiedad se entregaron a este Centro durante el primer semestre del presente año. Asimismo se contrató a un investigador y tres técnicos especialistas en problemas del agua. Dicha unidad cuenta con un terreno cuya área total es de 2,050 m², con un área construida de 1,212m². El costo de dicho terreno fue de \$ 20,500,000.00 y el de el edificio construido de \$ 6,060,000.00 haciendo un total de \$ 26,560,000.00

Se continuaron las acciones para el mejoramiento de la infraestructura física. Para esto se han ampliado espacios físicos tales como espacio adicional para el estacionamiento de vehículos de empleados del Centro y una ampliación al edificio de la Unidad de Biotecnología.

Se continuaron las acciones para re-equipar a las distintas Unidades para reforzar a los programas de investigación y con la idea de subsanar deficiencias ó reemplazar equipo obsoleto ó dañado. También inició su operación el microscopio electrónico de barrido que fue adquirido con

apoyo del programa PIFOP. Para tal efecto fue necesario capacitar a un técnico responsable y a técnicos de las cuatro unidades sustantivas del Centro. La adición de este instrumento de análisis apoyará fuertemente a nuestros programas de investigación.

Se continuaron las acciones para reforzar en todos los aspectos académicos del Centro, tales como aumentar la productividad de artículos de investigación, consecución de financiamiento de proyectos, en especial se aplicó a diversas convocatorias de fondos sectoriales y mixtos, de consolidación de los posgrados y para aumentar la matrícula de estudiantes en los programas de maestría y doctorado.

Se sometió la solicitud de apoyo al PROGRAMA INTEGRAL DE FORTALECIMIENTO DEL POSGRADO, PIFOP 2.0, para fortalecer a los programas de maestría en Ciencias y Biotecnología de Plantas y en Materiales Poliméricos.

Los aspectos de difusión y vinculación también se continuaron 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.

VII. ANÁLISIS DE LAS ÁREAS SUSTANTIVAS

En el Centro se están desarrollando 80 proyectos de investigación alrededor de 16 líneas de investigación.

CUADRO DE RESUMEN DE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS ASOCIADOS

Unidad	Línea de Investigación	Proyecto por Línea de Invest.	No. Investigadores Participantes	Publicaciones por L. Invest.	Alumnos graduados			Alumnos Posgrado CICY	Fuentes de Financiamiento
					Doctorado	Maestría	Licenciatura		
CIAMSA	Interacción Planta-Patógeno	4	4	0	0	0	4	8	Fiscales, CONACYT, Produce Yucatán
	Transducción de señales	2	2	3	1	0	0	3	CONACYT, IFS, Fiscales
	Estrés abiótico	2	2	1	0	1	4	1	Fiscales
	Embriogénesis somática	5	4	1	0	1	4	11	Produce Yucatán, Fiscales, CONACYT
	Metabolismo secundario	9	4	4	1	2	3	9	CONACYT, IFS, Fiscales
Total		22	16	9	2	4	15	32	
CIAT	Morfogénesis micropropagación y mejoramiento genético por métodos biotecnológicos	13	7	2	1	3	5	13	CONACYT, Propios, Fund. Prod.,Fiscal., T. Herradura
	Estudios básicos en plantas obtenidas biotecnológicamente	4	3	2	1	0	2	6	Fiscal
	Estudios para la obtención de metabolitos bioactivos	6	4	3	0	2	3	8	IFS, Fundación Produce, Fiscal
Total		23	14	7	2	5	10	27	

Unidad	Línea de Investigación	Proyecto por Línea de Invest.	No. Investigadores Participantes	Publicaciones por Línea Invest.	Alumnos graduados			ALUMNOS POSGRADO CICY	Fuentes de Financiamiento
					Doctorado	Maestría	Licenciatura		
URR	Sistemática y florística	2	3	4	0	0	1	2	FISCALES, CONABIO
	Diversidad y evolución de recursos fitogenéticos	3	3	3	0	0	1	1	FISCALES, CONACYT, CONABIO, SAGARPA
	Ecología y manejo de recursos vegetales tropicales	5	8	9	1	1	1	13	FISCALES, CONACYT, (MIXTOS Y SECTORIALES), MEXUS
	Hidrología	1	1	4	0	0	0	0	FISCALES
Total		11	14	20	1	1	3	16	
UMT	Materiales Compuestos de Base Polimérica	6	5	8	0	3	5	21	CONACYT 3, FISCALES
	Materiales para aplicaciones especiales	4	3	3	0	2	6	12	CONACYT 2, FIES-IMP 1, FISCALES
	Procesamiento de Polímeros	5	3	1	0	1	1	5	MIXTOS, YUC., FISCALES
	Total		15	11	12	0	6	12	38
INSTITUTO QUÍMICO	Taxonomía sistemática y florística de plantas vasculares mexicanas	1	1	1	-	-	5	-	CONABIO
	PATENTE			1					

UNIDAD DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE PLANTAS

Durante el 2004, los investigadores de la Unidad de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas dirigieron un total de 22 proyectos. De éstos, 18 se declaran de orientación básica, 2 de orientación aplicados y 1 más es de naturaleza básica - aplicada. Adicional a dichos proyectos, se ha desarrollado un proyecto sobre chile habanero que involucra a la mayor parte de los investigadores de la Unidad y que será sometido como un programa institucional. Los modelos experimentales corresponden a plantas de interés agroindustrial, especialmente de la región, como son el achiotte, chile habanero y henequén y están enmarcados dentro las cinco líneas de investigación de la Unidad; transducción de señales, metabolismo secundario e ingeniería metabólica, estrés abiótico, interacción planta-huésped y embriogénesis somática y morfogénesis. El nombre de esta última línea de investigación se modificó de "embriogénesis somática" al actual, con el fin de incluir otros eventos relacionados con la diferenciación celular. Un total de 19 proyectos se desarrollaron en la unidad, siendo cinco de ellos los que iniciaron durante el año. Los restantes fueron continuación de proyectos ya iniciados en 2003 o antes. La distribución de proyectos por línea de investigación es como sigue: Interacción planta-huésped: 4, embriogénesis somática y morfogénesis: 5, estrés abiótico: 2, metabolismo secundario e ingeniería metabólica: 7 y 2 en la línea de transducción de señales.

La Unidad concluyó el año con 15 investigadores de los cuales 9 fueron miembros de SNI. El Dr. Manuel Martínez Estevez, quien fue comisionado en el mes de febrero para realizar una estancia de investigación de un año en el Instituto de Biotecnología de UNAM, se vio obligado a regresar por razones personales en el mes de mayo. En el mes de junio, ocurrió el fallecimiento de Dr. Armando Escamilla, quien conducía un proyecto de investigación. Con el fin de cumplir con los compromisos de dicho proyecto, éste se mantuvo hasta el final del año, bajo la conducción administrativa del Dr. Felipe Vázquez Flota en su carácter de director de la Unidad.

La producción científica de la planta de investigadores registró 6 artículos en revista internacionales y tres en revistas nacionales indexadas durante 2004. No obstante, al cierre del año seis artículos internacionales se encontraban en prensa mientras que 11 más estaban en proceso de revisión. Por ello, la productividad durante 2005 presentará un aumento significativo en este indicador.

Durante el año se graduaron 16 estudiantes de licenciatura, 4 de maestría y 2 de doctorado. Dos estudiantes de doctorado y uno de maestría se encuentran en trámite administrativo para graduarse. Un total de 30 alumnos graduados, 20 de ellos del programa de doctorado del Centro, se encuentran desarrollando sus proyectos de tesis en la Unidad, en donde también se encuentran tres alumnos de programas externos.

Ocho proyectos fiscales se desarrollaron teniendo chile habanero como temática. Un total de nueve investigadores participaron de manera directa en dichos proyectos, de los cuales tres contaron con financiamiento adicional de la Fundación Produce Yucatán (2 proyectos) y de los fondos sectoriales CONACYT-SAGARPA (1 proyecto). Para 2005, se desarrollarán 10 proyectos fiscales sobre esta planta en los que participarán de manera directa 12 investigadores. Adicional a los tres proyectos que ya cuentan con financiamiento externo, seis proyectos fueron aprobados por agencias como la Fundación Produce Yucatán (4 proyectos), fondos sectoriales CONACYT SEMARNAT (1 proyecto) y el SINAREFI (1 proyecto; SINAREFI es el Sistema Nacional de Recursos Filogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, dependiente de SAGARPA). Debe resaltarse el financiamiento obtenido de la Fundación Produce Yucatán, que durante 2005 llegará a un total de \$1,155,824, para proyectos sobre chile habanero, ya que se logró mediante propuestas de investigación que atienden a

demandas específicas del sector productivo, dentro de la áreas de competencia de la Unidad. De este modo, las perspectivas de vinculación con dicho sector comienzan a realizarse.

Los proyectos de investigación sobre chile habanero, cuya cadena productiva es una de las cinco prioritarias para el Gobierno del Estado en el sector agropecuario, abordan aspectos que pueden tener una aplicación en el corto plazo, como el rescate, conservación y caracterización del germoplasma existente en la península y el desarrollo de metodologías sencillas y eficientes de clonación de individuos elite, hasta aspectos más fundamentales como la regulación de la síntesis de metabolitos secundarios y el estudio de los eventos bioquímicos involucrados en la respuesta de defensa contra diferentes tipos de patógenos. El desarrollo que han presentado los diferentes proyectos individuales, así como la evidente convergencia que presentan en algunas áreas, permite elaborar una propuesta para la creación de un programa institucional que no sólo atienda demandas del sector productivo, sino aspectos básicos de la biología de esta planta. No obstante lo anterior, continuarán las investigaciones sobre otras plantas de valor agroindustrial en la región, como el achiote, el henequén y la papaya.

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 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. Los grupos trabajan en desarrollar materiales resistentes a factores bióticos y abióticos y en establecer protocolos para la propagación masiva de estos materiales. Para ello se ha trabajado con métodos tradicionales de mejoramiento y actualmente se trabaja para hacerlo via ingeniería genética. En cuanto a tecnologías terminadas, se han desarrollado y vendido tecnologías para la producción de plantas mejoradas de cempazuchil y Agave tequilana. Una de las especies en las que se enfoca el trabajo actual es el henequén pues es particularmente importante en Yucatán por su uso tradicional para obtener fibras, y ahora por se la materia prima para la nascente industria de la producción de la bebida Sisal. Otras especies cuyos desarrollos están en curso son plátano y cocotero. En el caso de plátano se trabaja para el desarrollo de materiales resistentes a la enfermedad Sigatoka y el acanelamiento y su posterior propagación masiva. Similarmente con el cocotero se trabaja para la propagación de palmas resistentes al amarillamiento letal. Se ha hecho también un esfuerzo para mejorar el diseño de los sistemas de micropropagación mediante el uso de biorreactores. La UBT cuenta con un grupo de químicos que trabaja en el aislamiento y caracterización de compuestos bioactivos con potencial para usos medicinal o como pesticidas.

El trabajo en la UBT opera en función de grupos donde colaboran varios investigadores con objetivos comunes. De esta forma el esfuerzo de la Unidad está dirigido hacia fortalecer a estos grupos, principalmente para integrarles a esquemas de colaboración intra- e inter-institucional internacional asociándose a programas globales de investigación (ver abajo). El esquema de colaboración dentro de CICY entre investigadores de diferentes unidades ha permitido la generación de programas de investigación. Dos de los grupos de investigación de la UBT, henequén y cocotero, están asociados con programas de investigación establecidos. Otro más plátano, está asociado con un programa nascente. 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.

Hacia afuera de CICY también se han establecido y mantenido colaboraciones con otras instituciones. Se realiza trabajo conjunto 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 el CINVESTAV-Irapuato, el IBT y el INIFAP (Yucatán y Tabasco).

Como parte de las actividades para promover la interacción interinstitucional internacional 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.

Asimismo, una parte muy importante del esfuerzo de colaboración es la interacción con el sector productivo y el sector oficial. Principalmente por dos razones: (a) la retroalimentación entre ellos y los investigadores, 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). Se fortaleció también la colaboración con la empresa Tequila Herradura en dos proyectos conjuntos de investigación.

El año de 2004 el número total de investigadores en activo fue de 14 y uno en comisión, Javier Mijangos, para realizar estudios de doctorado. El año inició con 13 investigadores en activo. La Dra. Aída Martínez renunció (Julio, 2004) y la Dra. Rocío Borges ingresó como Investigadora (Febrero, 2004), por lo cual el número total de investigadores no se alteró, terminando con 13. En cuanto al número de investigadores en el SNI actualmente son 10 de 14. Cuatro de nivel 2, uno de nivel 1 y cinco candidatos. En relación a los indicadores planteados en el Convenio de Desempeño, el valor del indicador correspondiente fue 0.71. Se prometió alcanzar un valor de 0.76 es decir hubo un déficit del 5%. 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 20%. Esta diferencia fue grande, lo cual es particularmente notorio pues en este rubro los números habían sido más altos previamente. En publicaciones en revistas científicas, 10 investigadores fueron coautores, con un valor del indicador correspondiente a 0.71. Se prometió alcanzar un valor de 0.80 es decir hubo un déficit del 10%. Con respecto a la formación de recursos humanos, en docencia participaron 13 investigadores correspondiendo a un valor del indicador de 0.93 y hubo un déficit de 7% con respecto a lo prometido. 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 consideramos solo a alumnos de posgrado y de licenciatura recibidos, si se cumplió con las metas. Se graduaron 9 estudiantes de licenciatura y 7 posgrado (2 de doctorado y 5 de maestría). Para el convenio de desempeño se habían prometido 5 de licenciatura y cuatro de posgrado. Los valores de los indicadores son inferiores en general a lo comprometido, pero

es importante señalar que esta diferencia resulta principalmente en la mayoría de los casos de que ingresaron cuatro investigadoras nuevas en los últimos 2 años. Nuestra Unidad ha tenido dificultad para consolidarse en cuanto a personal. En los últimos seis años han dejado nuestra Unidad dos investigadores mexicanos (A. Cahue y A. Martínez) y cuatro investigadores extranjeros (W. Cress, B. Maust, D. Infante y D. Kraemer) después de estancias relativamente cortas. Uno más, el Dr. M Piven, desafortunadamente murió en 2003.

Por otro lado, como se señala arriba, puesto que la UBT tiene una misión práctica, el principal propósito es contribuir a generar soluciones a problemas del sector agrícola en México. Recientemente la UBT ha contribuido con avances importantes en tecnologías para la propagación in vitro de diferentes especies. En el caso de agaves la tecnología está usándose y hay demanda de producción por parte de los productores de Yucatán. También se desarrolló una tecnología para propagar papaya que ha generado interés para su utilización en productores locales. Actualmente se están terminando pruebas de campo. En el caso de cocotero ha habido un avance muy importante en su micropropagación, habiéndose logrado un incremento en la eficiencia del protocolo que permite obtener 100,000 embriones somáticos de un embrión cigótico. Anteriormente se obtenían 10, por lo que a corto plazo ya se vislumbra el poder contar con un proceso que permita la propagación masiva de esta especie. En cuanto al enfoque de ingeniería genética para atender necesidades de estas especies y otras, se ha ido fortaleciendo. La mayoría de las contrataciones en los últimos seis años han estado orientadas avanzar en este propósito. El grupo más consolidado en este aspecto es el de plátano.

UNIDAD DE RECURSOS NATURALES

Durante 2004 se llevaron a cabo los proyectos programados para el año, que han sido 12 de investigación y 4 en las Áreas de apoyo académico y vinculación (Herbario, Jardín Botánico, Laboratorio SIG y Colecciones de Germoplasma).

En términos generales los proyectos avanzaron de acuerdo con lo programado y algunos han llegado a su finalización (por ej. "Condiciones ambientales óptimas para el establecimiento y crecimiento de la cactácea *Hylocereus undatus*") y otros han solicitado su extensión (por ej. "Efecto del cambio climático sobre las palmas de la Península de Yucatán"). Algunos, aunque cambiarán sus objetivos particulares, continuarán básicamente con el mismo epíteto en el 2005. Es importante resaltar que los proyectos fiscales fueron favorecidos por la entrada de recursos adicionales en 2004 por proyectos financiados de CONACYT y otras fundaciones. El monto aprobado total por proyectos externos que complementan en 2004 asciende a \$ 6691251.88, de los que quedan disponibles para 2005 \$ 3 916 954.84.

El personal de las Áreas de apoyo académico y vinculación participó en las actividades de apoyo tanto al interior de la Unidad, como de otras Unidades y de otras instituciones y dependencias oficiales estatales, federales, generando asimismo recursos económicos propios y la organización de diversos eventos. Prueba de ello fue la conmemoración conjunta de los 20 años del jardín botánico regional y del herbario, través de un simposio, llevado a cabo durante el mes de marzo. Es importante mencionar que también se organizó el Simposio los agaves de importancia económica en México, IV Simposio Internacional sobre Agavaceae y Nolineaceae.

Como resultado del trabajo del personal académico tanto en las Áreas de Investigación, como en las de Apoyo y Vinculación, durante el semestre se publicaron 13 artículos en revistas internacionales arbitradas, 4 capítulos de libros, 2 memorias internacionales, 8 informes técnicos, 2

libros editados y publicados y 2 mapas. Fueron aceptados 8 artículos en revistas arbitradas y 3 capítulos de libros. Asimismo se presentaron 43 ponencias en congresos nacionales e internacionales. Asociados a los proyectos de investigación, terminaron y presentaron examen final 3 estudiantes de doctorado, 3 de maestría, y 7 de licenciatura (1 estudiante de doctorado en trámite administrativo). En proceso están 13 estudiantes de doctorado, 5 de Maestría y 12 de licenciatura. En relación a los indicadores planteados en el Convenio de Desempeño, tomando al total de los 13 investigadores adscritos a la Unidad en activo para este año, el número de investigadores/ No investigadores en el SNI es de 0.58. En otros aspectos: el No. de publicaciones (revistas) arbitradas/No. total de investigadores =1.0, No. de publicaciones (capítulos de libros y memorias) arbitradas/No. total de investigadores =0.46. No Proyectos de Investigación Financiados /No investigadores = 1.0, Numero de Investigadores que participan en docencia/No investigadores =1.0, No investigadores que participan en docencia/ No investigadores = 1.0

Algunos de los logros más relevantes durante este año en las líneas de investigación de la Unidad, por Área, fueron:

Sistemática y Florística. En el estudio de Orchidaceae neotropicales, se concluyeron varios subproyectos y se han sometido a publicación; ya se concluyó la filogenia del complejo *Trichocentrum* y se están iniciando los estudios de otros grupos. En el proyecto sobre aspectos taxonómicos y reproductivos de las Bromeliaceae se han dilucidado, el origen híbrido de al menos dos especies del grupo, con base a los análisis por microsatélites. Referente al proyecto de Icacinaceae por diversas causas no se concluyó el mismo, el cual culminará con una tesis de licenciatura y una invitación a realizar la contribución (por invitación) de la familia Icacinaceae para la flora de Mesoamérica.

Diversidad y Evolución de Recursos Filogenéticos: En Genómica de cocotero, se realizó el análisis por marcadores moleculares de ISSR de dos familias de segregantes. Se publicó un artículo y se recibió un estudiante de licenciatura. En la caracterización genética de acervos primarios y secundarios de Agaves de importancia económica en México, se probaron 28 microsatélites. Con estos resultados se piensa enviar una publicación el próximo año. Se organizó el IV Simposio Internacional sobre Agavaceae y Nolinaceae con el tema "Los Agaves de importancia económica en México". Con el proyecto Diversidad y flujo genético de *Phaseolus vulgaris* y *lunatus* con este proyecto se avanzó en su totalidad respecto a lo esperado, contando con dos artículos y 2 tesis de doctorado en trámite para culminarlas.

Ecología y Manejo de Especies Vegetales Tropicales. En el estudio sobre la deforestación y cambio en la historia de uso del suelo en los ejidos del NW de QR, se cuenta con la cartografía elaborada para el proyecto, así como bases de datos ecológicos y etnoecológicos; en 2005 se redactará un artículo de los resultados. Sobre la propagación y manejo de plantas en peligro de extinción, se llevaron a cabo los censos de 3 especies, se recibió un estudiante de licenciatura y se publicó un artículo; actualmente se cuenta con información comparativa de censos de más de 10 años con actuales de las especies. En el proyecto sobre las condiciones ambientales óptimas para el establecimiento y crecimiento de *Hylocereus undatus*, los resultados indican que una sombra parcial de 40% de la exposición total es la más adecuada para el establecimiento del cultivo. El proyecto cuenta con una prórroga de CONACYT por cuatro meses (enero-abril 2005). El estudio de las Condiciones ambientales óptimas para la productividad de cactáceas amenazadas y endémicas, ha arrojado interesantes resultados para la fijación neta de CO₂ y el crecimiento de *Mammillaria gaudieri* que han sido medidas junto con el micro-ambiente y el crecimiento de plantas en dos ecosistemas, en todas las estaciones del año. Los resultados indican que las condiciones óptimas para

la germinación están dadas por la temperatura, la radiación y la precipitación; el establecimiento por la presencia de nodrizas.

El proyecto Efecto del Cambio Climático sobre la distribución de las palmas, se continuó con las mediciones de ganancia de carbono a través de las lecturas de fotosíntesis y de las mediciones de aumentos en tamaño, producción de hojas y biomasa. La parte cartográfica no ha podido concluirse debido a que un modelo de cambio climático (ECHAM) no ha podido conseguirse; este proyecto se extendió para 2005.

Áreas de Apoyo Académico y Vinculación

Herbario CICY-2004. Se organizó en conjunto con el Jardín Botánico regional el simposio Importancia de las colecciones botánicas en el Conocimiento y conservación de la Flora. Por otra parte, como fruto de la visita a herbarios en Estados Unidos, se repatrió el material de 1000 ejemplares de importantes colecciones. Se trabajó arduamente en el crecimiento del herbario. Laboratorio SIG y Percepción Remota (Geomática). Se concluyeron 4 proyectos por contrato con otras dependencias, se consiguieron fondos de dos proyectos de CONACYT y se desarrolló un software (Biomain), el que se registró y está a la venta. Para el año se tienen dos publicaciones. Sobre el Jardín Botánico Regional y vivero de plantas nativas, se atendieron grupos con 2500 personas, se generaron recursos económicos por 222300 pesos, se publicaron tres artículos, y se impartieron dos cursos. En términos generales se renovaron las condiciones adecuadas para el buen desarrollo de las colecciones vivas.

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, en particular en materiales compuestos poliméricos, procesamiento de polímeros y polímeros para aplicaciones especializadas, 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 trabajaron durante el año 2004, 11 investigadores de tiempo completo, con la incorporación de uno de ellos a mediados de año. De estos, 8 son investigadores titulares y 3 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 11 investigadores de tiempo completo que tiene la Unidad, los 11 pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores, S.N.I., 1 de ellos es Investigador Nacional nivel III,

Publicaciones

Durante 2004 aparecieron publicados 11 artículos arbitrados en revistas nacionales e internacionales, 1 artículo de divulgación y 2 capítulos de libro realizados por investigadores de la Unidad. Además, existen 5 artículos del mismo tipo, y 1 capítulo en libro aceptados para publicación. En este periodo 8 artículos se sometieron a publicación en revista arbitrada internacional. En el rubro de presentaciones en Congreso se presentaron 30 ponencias de este tipo por investigadores de la Unidad, 21 en Congresos Internacionales, y 9 en Congresos Nacionales

Proyectos

En el año de 2004 se desarrollaron en la Unidad 15 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 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, 5 de ellos tienen financiamiento adicional de diversas fuentes.

Por otra parte, en este año de 2004 se lograron captar recursos financieros para la realización de proyectos principalmente de aquellos vinculados a la industria, y por 4 proyectos de diferentes fondos CONACyT, y se continúa con el financiamiento en 4 proyectos de años anteriores. 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 9 proyectos diferentes los recursos captados fueron del orden de \$ 50,000.00

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 semestre los alumnos que están realizando tesis en los tres niveles son un total de 57.

Licenciatura, en este año 12 estudiantes terminaron su tesis asesorados por diferentes profesores-investigadores de la Unidad, y existen en este momento 11 tesis de este nivel en proceso. Un estudiante quien realizó su tesis en la unidad recibió el premio a la mejor tesis de licenciatura IQA Georgina Guadalupe García Rubio, otorgado por la Facultad de Ingeniería Química de la UADY. Esta misma tesis obtuvo el premio nacional a la tesis de excelencia "Ing. Alberto Urbina del Raso" de licenciatura otorgado por el Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos (IMIQU).

Maestría, en este año 25 tesis realizaron trabajos para la obtención del título de maestría en ciencias, 6 de ellos terminaron su trabajo, 5 de ellos son los primeros egresados del posgrado de la Unidad.

Doctorado, Durante el año 2004 están en proceso de preparación 9 tesis de doctorado de estudiantes asesorados por investigadores de la unidad, 2 en coordinación con otras instituciones educativas, y 7 dentro del posgrado de la Unidad.

Cursos En año de 2004 se impartieron 13 cursos del posgrado en Materiales Poliméricos, dictados y coordinados por investigadores de la Unidad, de los cuales 3 cursos fueron propedéuticos para alumnos interesados en ingresar al posgrado en Materiales Poliméricos; además, el personal de la Unidad dictó 3 cursos de nivel licenciatura en una institución de la región y 2 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 2004 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 2004 se dan en forma resumida a continuación.

En la línea de Materiales Compuestos de Matriz Polimérica los logros más importantes 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 inicio del desarrollo de nuevas

metodologías que permiten la preparación de materiales compuestos con fibras en arreglos complejos y laminados de termoplásticos y termofijos. También es importante señalar que se han diseñado varios procesos para la preparación de materiales compuestos y para su análisis. Los principales avances de algunos proyectos

En el caso de vinculación con la industria regional y nacional se desarrollaron 9 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.

En el caso de la línea de Materiales para Aplicaciones Especializadas destacan los avances logrados en la preparación de materiales compuestos para aplicaciones médicas, en especial su uso como cementantes en la inserción de prótesis en pacientes con problemas óseos. Además, se tiene un avance sustantivo en la preparación de pocetas para cultivos vegetales en las cuales se lograron características similares a los materiales comerciales, y se encuentran ahora en su fase de pruebas en vivero. En el área de membranas para separación se desarrollaron polímeros con alta resistencia a la temperatura para preparar membranas útiles en la separación de gases de combustión. En el área de membranas también se iniciaron las pruebas para la separación de la mezcla de gas nitrógeno metano que tiene una importancia comercial una vez que se logró armar el equipo necesario para las pruebas.

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 nitrógeno del gas natural en pozos de extracción de gas y petróleo

Análisis global de la Unidad

Este año la Unidad ha mantenido el desarrollo esperado con respecto a las expectativas que se plantearon inicialmente. En términos de la productividad, el rubro de publicaciones se ha comportado de la forma esperada, pues 11 artículos en revistas internacionales arbitradas, un artículo de difusión y 2 capítulos de libro fueron publicados realizados por investigadores de la Unidad. Además, existen 5 artículos del mismo tipo y un capítulo en libro aceptados para publicación. Asimismo, 8 artículos

adicionales han sido sometidos para su publicación en revistas arbitradas internacionales. En el rubro de presentaciones en congreso se presentaron 30 ponencias de este tipo por investigadores de la Unidad en Congresos Internacionales y nacionales.

En el área de la formación de recursos humanos, se graduaron 12 tesis de licenciatura y, como mención especial lo integrantes de la primera generación del Posgrado en Materiales Poliméricos, 5 estudiantes de maestría se graduaron este año. En la actualidad existen 9 estudiantes que están realizando su tesis de doctorado y 19 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, el Instituto de Investigación en Materiales-UNAM, varias facultades de la Universidad Autónoma de Yucatán y se está trabajando en convenios con otras instituciones. Este año se logró financiamiento de proyectos enviados a los diferentes fondos de CONACyT, que nos permiten mantener el nivel de trabajo de la Unidad. Dos de nuestros investigadores están realizando estancias sabáticas, uno en la Universidad de Guadalajara y en la Universidad de Toronto

En suma en este año la Unidad avanzó en la forma proyectada en todos los rubros; sin embargo, algunas metas planteadas en los diferentes proyectos no se lograron 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 reparar el sistema de control. Estos equipos son dos de los primeros en llegar a la obsolescencia, y se espera que en los próximos dos años otros tres equipos estén en estas condiciones. Este problema se prevé resolverse hasta mediados del año próximo. Esto implica retrasos en los trabajos experimentales y se intentó subsanar acudiendo a solicitar el uso de equipos en otras instituciones.