Resumen Ejecutivo









RESUMEN EJECUTIVO

La autoevaluación de las actividades realizadas por el Centro de Investigación Científica de Yucatán durante el año 2001, es ocasión propicia para efectuar el análisis del desarrollo de las tareas sustantivas de la Institución, a la vez que se cumple con la normatividad establecida.

El CICY, resultado de la descentralización de los esfuerzos de investigación que el país comenzó a desarrollar en 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 los proyectos de investigación, tecnologías y recursos humanos altamente capacitados.

Durante el año 2001 la Institución dispuso de una planta de investigadores, técnicos y estudiantes organizados alrededor de 63 proyectos de investigación. Además de dirigirse al descubrimiento de conocimientos de frontera, las 17 líneas de investigación que se han trazado se orientan a resolver problemas productivos y de manejo y conservación del medio ambiente, así como a formar recursos humanos en las áreas de la bioquímica y la biología molecular, la biotecnología vegetal, los recursos naturales y la ciencia de los materiales.

ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD

Durante el año 2001, el Centro de Investigación Científica de Yucatán, además de estudios básicos, desarrolló proyectos que tienen un enfoque dirigido a la resolución de problemas de importancia económica, y avanzó satisfactoriamente bajo los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo, el Programa Especial de Ciencia y Tecnología y de su Programa de Trabajo delineado en su Convenio de Desempeño.

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, 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.

Entre los principales problemas que se atendieron se encuentran: el de la limitación de espacios de trabajo en aulas y laboratorios. En 1999 se inició un programa para dotar de espacios, ya sea mediante ampliaciones como en las Unidades de Recursos Naturales y de Biotecnología, así como en el edificio de estudiantes, o mediante la construcción de espacios completamente nuevos como es el caso de la Unidad de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas y el área de usos múltiples. Asimismo en el segundo semestre del año se completó la segunda etapa de la Unidad de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas.

Durante los primeros meses del año 2001 se llevó a cabo la primera reunión del Comité Externo de Evaluación. Como resultado de dicha reunión las áreas sustantivas del Centro llevaron a cabo diversas acciones para responder a los cuestionamientos realizados por el Comité. Entre las acciones

más notables se tienen el cambio de nombre de la Unidad de Biología Experimental por el de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas, la reestructuración de las líneas de investigación de varias de las Unidades, así como la instrumentación de acciones varias para aumentar la matrícula en los programas de posgrado de la Institución, como el haber cambiado el ingreso de anual a semestral.

PERSONAL CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Al cierre del ejercicio, el personal científico y tecnológico del CICY estuvo compuesto por 249 servidores públicos, de las cuales 53 fueron investigadores, 13 ingenieros y 117 técnicos; el resto lo constituyeron los mandos medios y superiores y personal de apoyo y administrativo. Por otra parte, 12 académicos y 3 del administrativos causaron baja por diversos motivos. También, prestaron sus servicios profesionales en el Centro otras 23 personas bajo el régimen de honorarios.

Durante el periodo que se reporta el personal académico de la Institución tuvo oportunidad de participar en el concurso de promociones. En este contexto se puede decir que la mayoría del personal que solicitó ser promovido lo consiguió. De esta forma, al cierre del ejercicio la plantilla de investigadores quedó conformada por 35 investigadores titulares y 18 asociados. En el caso de los técnicos se cuenta con 28 titulares, 61 asociados y 28 auxiliares, en tanto que en el caso de los ingenieros se tienen 6 titulares y 7 asociados.





ADMINISTRACIÓN

El gasto que la entidad realizó durante el período enero-diciembre del año 2001 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, así como los criterios de gasto considerados en el Convenio de Desempeño suscrito por SEP, SHCP, SECODAM, CONACYT y CICY, lo que permitió alcanzar un ejercicio de presupuesto mas eficiente y eficaz.

Presupuesto Autorizado

El presupuesto asignado inicialmente a la entidad, correspondiente al ejercicio 2001, alcanzó un monto de 79,907.96 miles de pesos. A lo largo del año la Secretaría de Hacienda y Crédito Público autorizó diversas modificaciones al presupuesto, las cuales incluyeron transferencias entre partidas, y ampliaciones líquidas con el fin de que la entidad pudiera cubrir el incremento salarial, la creación de nuevas plazas, la recategorización y prestaciones del personal, entre otras. Con base en lo anterior, el presupuesto anual autorizado modificado al cierre del período reportado alcanzó la cifra de 88,143.64 miles de pesos de acuerdo con el siguiente cuadro:

	CAPITULO	Recursos Fiscales (Original)	Recursos por Venta de Servicios e Ingresos Diversos (Original)	Ampliación Recursos Fiscales	Transferencia Recursos Fiscales	Presupuesto Total 2001 Modificado
1000	Servicios Personales	56,193.94	1,064.00	6,956.04	0.00	64,213.98
2000	Mat. Y Suministros	4,429.93	927.10	371.00	0.00	5,728.03
3000	Servicios Generales	10,019.29	686.00	0.00	-1,200.00	9,505.29
4000	Transferencias	455.00	323.00	29.64	0.00	807.64
	Gasto Corriente	71,098.16	3,000.10	7,356.68	-1,200.00	80,254.94
5000	Bienes Muebles e Inmuebles	3,540.60	690.00	516.00	0.00	4,746.60
6000	Obra Pública	1,579.10	0.00	363.00	1,200.00	3,142.10
	Gasto de Inversión	5,119.70	690.00	879.00	1,200.00	7,888.70
	Gasto Total	**76,217.86**	**3,690.10**	**8,235.68**	**0.00**	**88,143.64**

Presupuesto Recibido

Al cierre del período reportado, el Centro obtuvo ingresos líquidos totales por 96,027.78 miles de pesos; de los cuales 84,453.54 miles de pesos (87.95%) provinieron de la Federación y 11,574.24 miles de pesos de otras fuentes, integrados de la siguiente manera: 2,423.82 miles de pesos por venta de servicios e ingresos diversos (2.52%) y 9,150.42 miles de pesos provenientes del CONACyT (9.53%).

Concepto	Recursos Fiscales	Venta de Servicios e Ingresos diversos	Recursos Conacyt	Total
Gasto de Operación	77,254.84	2,072.17	5,927.52	85,254.53
Gasto de Inversión	7,198.70	351.65	3,222.90	10,773.25
Total	84,453.54	2,423.82	9,150.42	96,027.78

Adicional a lo anterior, y derivado de gestiones con editores y editoriales de revistas y bases de datos, principalmente internacionales, la Institución ha captado durante el presente ejercicio recursos en especie por un monto de 285.93 miles de pesos.

Asimismo, la entidad culminó una negociación con el Corporativo Peninsular, la cual arrojará como resultado un incremento del patrimonio del CICY, a través de la donación de equipo destinado a la realización de calibraciones en el área de Metrología, por un monto de 965.76 miles de pesos.

Presupuesto Ejercido

Durante el período enero-diciembre, del total de los recursos captados y de los saldos iniciales de ingresos por fondos en administración y recursos CONACYT, se ejercieron recursos por un monto de 96,257.65 miles de pesos, cuyo origen es el siguiente: recursos fiscales por 84,448.71 miles de pesos (87.73%) y otros recursos por 11,808.94 miles de pesos, estos últimos integrados por: venta de servicios e ingresos diversos por 1,969.16 miles de pesos (2.05%) y 9,839.78 miles de pesos (10.22%) de recursos CONACyT.

Del total ejercido, se aplicaron 65,019.93 miles de pesos al pago de servicios personales (67.55%), 19,621.57 miles de pesos al gasto de operación (20.38%) y 11,616.15 miles de pesos al gasto de inversión (12.07%), de la siguiente manera:

Concepto	*Recursos Fiscales*	*Recursos por Venta de Servicios e Ingresos Diversos*	*Recursos Conacyt*	*Total*	*%*
Servicios Personales	63,147.97	703.35	1,168.61	65,019.93	67.55%
Gasto de Operación	14,103.26	836.92	4,681.39	19,621.57	20.38%
Gasto de Inversión	7,197.48	428.89	3,989.78	11,616.15	12.07%
Total	84,448.71	1,969.16	9,839.78	96,257.65	100.00%

Variaciones en el ejercicio del Gasto

Recursos Fiscales

Durante el ejercicio reportado, la entidad alcanzó el 99.99% de gasto fiscal sobre el presupuesto autorizado, y se reintegró a la Tesorería de la Federación la cantidad de 4.83 miles de pesos.

Recursos derivados de la Venta de Servicios e Ingresos Diversos

La variación en este tipo de recursos se debe a una menor captación de ingresos, derivada principalmente por el entorno económico que vivió el país durante el último trimestre del ejercicio.

INFRAESTRUCTURA FÍSICA

A principios del año 2001, le fue entregada al personal de la Unidad de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas la primera etapa de su nuevo edificio. A final del año se completó la segunda etapa, y se están terminando las últimas adecuaciones para entregarlo al personal de esa área, con lo cual esta Unidad quedará dotada de instalaciones, nuevas, modernas y funcionales para las tareas de formación de recursos humanos y de investigación que realiza. Con ello la superficie construida en el Centro alcanzó los 10,810 m^2.

También a principio de año se hizo entrega a la Dirección Académica de las nuevas instalaciones localizadas en el edificio de estudiantes. Estas instalaciones están formadas por cinco aulas, un auditorio, una sala para computadoras, cinco oficinas para profesores visitantes y oficinas administrativas. También se acondicionó la planta baja del edificio de estudiantes para acomodar la biblioteca y la nueva sala de informática. Con estas facilidades se podrá atender a un mayor número de estudiantes de todos los niveles, especialmente de posgrado.

PRODUCTIVIDAD

La productividad científico-tecnológica del personal académico del Centro ha ido mejorando a través de los años en forma significativa. Cada vez participa en ella una mayor proporción del personal de investigación de la Institución. Durante el año se publicaron 41 artículos en revistas arbitradas, 3 capítulos de libro, 20 memorias de congresos, y 5 informes técnicos. Adicionalmente, el personal de apoyo y de servicio publicó 3 normas nacionales, desarrolló 3 paquetes de software, 5 manuales técnicos y se realizaron 81 presentaciones en congresos internacionales y 61 en nacionales.

Por otra parte, se aceptaron 25 artículos en revistas arbitradas, así como también 13 capítulos de libros. A finales de año, los investigadores del Centro tenían sometidos 57 artículos a revistas arbitradas. Estos datos permiten suponer que se seguirá progresando hacia las metas planteadas en el programa de mediano plazo del Convenio de Desempeño.

Los artículos publicados fueron firmados por 27 de los investigadores de la Institución, y 16 de las publicaciones tienen por lo menos un estudiante como coautor. Si se toman en cuenta los artículos aceptados y los sometidos el análisis muestra que dichos artículos fueron firmados por el 86% de los investigadores con los que cuenta actualmente el Centro, lo que significa un muy importante aumento respecto a los años anteriores, especialmente si se toma en cuenta que 13 investigadores tienen menos de 3 años de haber iniciado sus labores en el Centro.

En conclusión, puede afirmarse que la productividad del Centro durante el año 2001 siguió experimentando el crecimiento iniciado hace tres años. El camino será impulsar todas las actividades hacia la excelencia, para lo cual estamos trabajando a fin de que los principales indicadores de productividad de la Institución puedan compararse con los de los mejores Centros de investigación del país, en una primera etapa y con centros internacionales en una segunda etapa.

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Además de ser uno de los objetivos primordiales del Centro, la formación de recursos humanos constituye para el 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 del Posgrado en Materiales Poliméricos.

Durante el periodo que se reporta destaca la incorporación del programa de Posgrado en Materiales Poliméricos al Padrón de Programas de Excelencia del CONACYT. De esta forma los 4 posgrados del Centro forman parte de dicho padrón.

Durante el ejercicio reportado se reestructuró el Departamento de Servicios Docentes para dar una mejor atención a los estudiantes y profesores. Este Departamento está a cargo de la difusión de todos los programas de Educación Continua, del seguimiento de los estudiantes, y de la elaboración de las estadísticas. Para ello cuenta con nuevas instalaciones en las que para el fin de año ya se habían integrado en las mismas instalaciones los servicios de biblioteca, cómputo así como los de servicios docentes. Con las acciones anteriores, la entidad espera brindar un mejor servicio a los estudiantes y profesores.

Otro aspecto que debe destacarse es la entusiasta participación del personal de investigación en el Programa de Educación Continua del Centro. Durante el año se impartieron 34 cursos así como los diplomados en Metrología y el de Herramientas Bioquímicas para el Aislamiento de Biomoléculas. Durante el período reportado participaron un total de 514 estudiantes en los diferentes cursos ofrecidos en el programa de Educación Continua.

El análisis de la participación de los investigadores del Centro en la dirección de tesis muestra que 36 de los 53 investigadores están participando en la dirección de tesis de posgrado, lo que representa el 68%.

El Consejo de Asuntos de Estudiantes atendió durante el año un total de 305 estudiantes; de éstos 52 correspondieron a la categoría de entrenamiento; 64 a servicio social; 64 a prácticas profesionales, y 102 a tesis de licenciatura. En cuanto a estudiantes de posgrado externo se atendieron 11 de maestría y 12 de doctorado. Adicional a lo anterior, se contó con la participación de 6 estudiantes en las actividades académicas del Verano Científico.

Durante el año ingresaron en total 16 nuevos estudiantes al Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas, 6 de ellos en enero y 10 en la admisión del mes de agosto; con ello el programa alcanzó la cifra de 52 estudiantes en activo, 30 en el doctorado y 22 en la maestría.

En cuanto al Posgrado en Materiales Poliméricos, se finalizó el año con 6 estudiantes en activo, 2 de ellos en el Programa de Doctorado y los 4 restantes en el de Maestría.

Es importante destacar que la matrícula de estudiantes de Posgrado ha continuado aumentando en los últimos años, elevándose, además, la proporción de estudiantes de doctorado con relación a los de maestría.
Durante este período se graduaron cuatro estudiantes del Programa de Maestría y tres de Doctorado.

Durante el año 2001 se impartieron 47 cursos en los diferentes posgrados que se imparten en el Centro, todos ellos coordinados por investigadores del Centro y con la participación de 8 profesores visitantes. El personal académico del Centro también impartió 10 cursos de licenciaturas, y 5 cursos especiales. Así mismo se proporcionó entrenamiento técnico especializado a 14 personas. Se llevaron a cabo 41 exámenes tutorales, 4 de maestría, 3 de doctorado y 6 predoctorales con la participación de 45 profesores invitados.

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 el programa de cocotero participan instituciones de seis países.

Durante el año 2001 los investigadores de la Institución obtuvieron financiamiento de diversas agencias internacionales y nacionales para 49 proyectos. De éstos 10 fueron nuevos financiamientos.

Una gran parte de los 63 proyectos de investigación que se llevaron a cabo en el Centro tienen una vinculación académica con instituciones tanto nacionales como internacionales. Durante el periodo que se informa se firmaron 28 nuevos convenios: cuatro con centros de investigación, 14 con instituciones de educación superior, 4 con el sector público, y 6 con el sector privado.

Como parte del programa de vinculación se ha establecido un importante programa de capacitación para las comunidades campesinas relacionado con el proyecto de producción continua de maíz. Este programa está siendo apoyado por la Fundación Yucatán Produce.

Con el fin de establecer lazos más estrechos con los diferentes sectores de la sociedad, las actividades de vinculación del Centro contemplan la invitación de directivos de empresas y organizaciones para que visiten al CICY. Así, durante a lo largo del año se tuvo la visita de directivos de diferentes instituciones, como la que realizaron el mes de marzo ejecutivos del Grupo Pulsar y directivos de la International Foundation for Science.

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 y foros como las 62 conferencias que se impartieron durante el período, siete de ellas internacionales y las siete publicaciones que aparecieron durante el año.

Los investigadores del Centro también están participando activamente en la organización de eventos. Durante el año organizaron 15 eventos, incluyendo varios internacionales.

SUPERACIÓN ACADÉMICA

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. Actualmente únicamente uno de los 53 investigadores de la Institución tiene maestría y uno licenciatura: la mayoría son doctores (46) o candidatos a doctor (5). Durante el periodo reportado se graduaron de maestros en ciencias tres técnicos del Centro y otros cuatro miembros del personal académico obtuvieron un diplomado.

Actualmente seis de los investigadores del CICY se encuentran realizando su doctorado, cinco de ellos se deberán graduar en el transcurso del año 2002. Adicionalmente, 12 técnicos se encuentran realizando estudios de posgrado, seis de ellos de doctorado. Otros 3 técnicos se encuentran

realizando diplomados en diversas áreas del conocimiento. Este esfuerzo repercutirá con toda seguridad en la calidad académica de los cuadros de investigación de la Institución.

El Centro cuenta actualmente con un investigador nivel III, tres investigadores nivel II, 27 investigadores nivel I y cuatro candidatos a investigador nacional. Además de lo anterior, el Director General del Centro tiene el nivel III. Durante la promoción del año 2001 cuatro nuevos investigadores fueron aceptados en el Sistema Nacional de Investigadores y dos de ellos obtuvieron su promoción, en tanto que 9 renovaron su permanencia en dicho Sistema. Actualmente aproximadamente el 70% de los investigadores del Centro pertenecen a este cuerpo colegiado.

Otro importante esfuerzo que está efectuando la Institución para la superación de su personal es la realización de estancias posdoctorales. Durante el año 2001 dos investigadores de la Unidad de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas y uno de la Unidad de Biotecnología terminaron sus estancias posdoctorales en el Instituto de Biotecnología en la UNAM, en la Universidad de California en Berkeley y en el CIRAD en Francia, respectivamente. Adicionalmente el personal académico del Centro realizó 12 estancias de investigación las cuales variaron desde uno hasta seis meses, en diferentes laboratorios alrededor del mundo.

El personal académico del Centro participó en los comités de evaluación del CONACYT del posgrado de Biología Aplicada, y el de Ciencias de la Ingeniería, sí como en los comités de evaluación de proyectos en las áreas de Ciencias Naturales y de Evolución y Ecología, así como en el comité de evaluación del área VI del SNI.

El Centro a través de la figura de su director, forma parte del Consejo Consultivo de Ciencias de la presidencia de la República, del Consejo Asesor del Sistema Regional de Investigación Justo Sierra. Además, varios de los investigadores del Centro participan en los comités de evaluación de esta organización. Asimismo, el titular del Centro preside la Sección Regional Sur-Sureste de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), a través de la cual se realiza la coordinación de actividades que tienen que ver con el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Varios de los miembros del CICY forman parte del Plan Estratégico de la ciudad de Mérida, destacando la participación en el Comité de Impulsión de Educación y Ciencia.

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 informe de lo sustancial realizado durante el período.

BIBLIOTECA

La biblioteca del Centro tiene como misión servir de apoyo a las labores de investigación y formación de recursos humanos que se llevan a cabo en el CICY, incorporando para ello servicios, sistemas bibliotecarios y de información suficientes y actualizados utilizando tecnologías de vanguardia, y contribuir así al desarrollo académico y de investigación del CICY.

Durante el cuarto trimestre del año 2001 el Centro empezó a formar parte del Consorcio de Bibliotecas de la sección sureste de la ANUIES, lo que le permite tener acceso, en forma adicional a 55 bases de datos en formato electrónico y 34 revistas en texto completo en el mismo formato.

La biblioteca gestionó ante diversas editoriales y editores de revistas, el acceso gratuito y en su caso el envío en papel de 120 títulos de revistas, asimismo se lograron acceder de manera gratuita a 17 bases de datos, entre las editoriales se encuentran el American Chemical Society, Cambridge Scientific Abstracts, Institute of Physics, OVID, ISI, etc., por mencionar las más relevantes. Esto en términos económicos representa un ahorro de recursos de más de $900,000.

DEPARTAMENTO DE CÓMPUTO

Al finalizar el ejercicio reportado, se encuentraba en proceso de instalación de la sala de cómputo central, una vez terminada esta acción se optimizará el aprovechamiento de los recursos y servicios prestados a todo el personal del Centro. Además de que el Departamento dispondrá de un taller para labores de mantenimiento, un cuarto de telecomunicaciones y áreas adecuadas para su personal.

La realización del Programa Anual de Mantenimiento de Equipo de Cómputo 2001, permitió tanto optimizar los recursos en el manejo de los mismos, así como mantenerlos en buenas condiciones; dicho programa contempló una duración de 3 meses, comprendidos del 2 de abril al 3 de julio del 2001.

La red interna de datos del Centro, cuenta al término del presente con un total de 408 servicios para su acceso, en los cuales se conectan 225 equipos institucionales, de esta forma se obtiene una utilización 55% de la capacidad instalada., el porcentaje restante esta representado por el acondicionamiento de la salas de cómputo, tanto la Central como la del edificio de estudiantes, que se encuentran en vías de equiparse con computadoras.

DEPARTAMENTO DE INSTRUMENTACIÓN

El 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 y desarrollo. Este departamento basa su gestión en la aplicación de conocimientos y habilidades relacionados con las ciencias básicas y aplicadas correspondientes a los campos de la física, la química, la fisicoquímica, la electrónica, la informática, la electrotecnia, la mecánica, la óptica, etc. El Departamento de Instrumentación participa, en la formación de recursos humanos asesorando tesis de licenciatura de carreras afines y recibiendo alumnos que desarrollan tareas de servicio social, así como de residencia y prácticas profesionales de diversas instituciones académicas.

Este Departamento, durante el año 2001, recibió un total de 356 solicitudes de servicio, clasificadas de la siguiente manera: por mantenimiento o reparaciones, 335; por fabricación o modificación de equipo, 21.

DEPARTAMENTO DE DIFUSIÓN

El Departamento de Difusión tiene como objetivo contribuir al desarrollo y fortalecimiento de la imagen institucional del CICY, así como generar procesos de información sobre las tareas académicas importantes y la difusión cultural interna. Proporciona servicios de fotografía, diseño gráfico, dibujo, información de prensa, y apoyo en redacción y corrección de textos.

A lo largo del período señalado se editaron 39 números del Boletín Semanal Impreso Hasnup' (que se ha mantenido durante más de tres años), y se elaboraron 52 números del concentrado de información periodística Notiprensa. Asimismo, se elaboraron 224 números del Boletín Electrónico

Diario Hasnup'. Esta parte del trabajo del Departamento tiene dos objetivos: 1) difundir entre la comunidad del Centro información acerca de actividades importantes que se realizan en la institución, y 2) conformar una memoria que registre lo más relevante de las labores académicas. El boletín semanal impreso se exhibe en diversos puntos del Centro y se encuentra disponible en la Hoja Web del CICY; el boletín electrónico se envía todos los días a las más de 300 cuentas de correo electrónico del personal y estudiantes.

Durante el año, el Departamento prestó apoyo en 82 eventos de difusión y promoción, lo cual incluyó boletines de prensa, anuncios en los periódicos, fotografía y filmación de video, diseño de carteles y anuncios, así como atención a los representantes de los medios de difusión (prensa, radio y televisión).

Durante el semestre, en los periódicos de la localidad aparecieron 141 notas informativas en las cuales se hace mención del CICY, además de otro número en estaciones de radio y televisión locales. Todas ellas acerca de diversos aspectos de la actividad académica institucional.

SERVICIOS

MUSEO VIVO DE PLANTAS DEL CICY

Durante el periodo reportado, el Jardín Botánico de la Institución ha llevado a cabo sus actividades de investigación, docencia y difusión. Continúa ofreciendo actividades en materia de educación ambiental, las visitas guiadas para grupos de escolares y el establecimiento de nuevas colecciones, así como la labor curatorial requerida para que el Jardín se mantenga en buenas condiciones. Durante este año, se diseñó e inició el establecimiento de dos nuevas colecciones:

1) Frutales nativos no convencionales, la cual pretende rescatar y difundir la gran variedad de frutales cada vez menos conocidos y consumidos por los habitantes de la ciudad de Mérida, y promover a través de su conocimiento uso, cultivo y conservación.

2) El petén, el cual es una representación de estas comunidades vegetales presentes en las zonas costeras de la península de Yucatán, que se distinguen como islas de vegetación arbórea rodeadas por zonas inundadas. Sin ser un tipo de vegetación particular son característicos de la región, y como parte de los humedales poseen un gran valor ecológico.

Durante el presente año se ha dado especial importancia a la construcción de la base de datos del jardín botánico, la cual facilitará el registro, identificación, documentación y mapeo, fundamentales para el manejo y respaldo de la colección científica. A partir del nombramiento de "Museo Vivo de Plantas", el trabajo interpretativo del Jardín Botánico se ha incrementado. Entre otras acciones destacan las siguientes:

El desarrollo de la primera etapa del Sendero Escultórico "El Ritmo Vegetal", del artista Zoé Schott. El sendero crea un espacio "escultura y paisaje en el que se unen la naturaleza y el arte". Consta de 4 piezas talladas en madera de diferentes especies nativas, "instaladas sobre bases de piedra aludiendo al suelo de la península". La idea del autor es "que estos espacios sean una invitación a detenerse, a cambiar de ritmo, a contemplar la naturaleza y a descubrir sus secretos. Es una forma de ver el mundo, de reconocer la belleza que nos rodea y de aumentar esa belleza".

Asimismo, el Jardín Botánico participó en la 8° Semana Nacional de la Ciencia y Tecnología, con su primera exhibición interactiva: "Las semillas: fuente de vida", la cual se presentó en el Jardín Botánico Regional por tres meses, para después continuar su exhibición en la Sala de Exposiciones

Temporales del Museo de Historia Natural de la Ciudad de Mérida. Esta colaboración con el Museo nos es de gran valor, ya que significa un enlace más del Jardín Botánico con la comunidad.

Para participar en el entrenamiento especializado de educadores y promotores ambientales de áreas urbanas, rurales y áreas naturales protegidas, maestros y personas interesadas en desarrollar, aplicar y evaluar materiales de interpretación ambiental, compartimos nuestra experiencia desarrollada durante más de 10 años, en el primer "Taller Participativo de Interpretación Ambiental", y cuya gran demanda muestra la necesidad que existe de este tipo de entrenamiento especializado no sólo en lo concerniente a interpretación ambiental, sino en general a la educación y formación ambiental.

Las visitas guiadas y la atención a grupos son unas de las principales actividades del programa de educación ambiental. De enero a diciembre del 2001, se registraron un total de 2959 usuarios, en un total de 98 grupos.

LABORATORIO DE METROLOGÍA

En julio de 2001, la Entidad Mexicana de Acreditación, A. C., (ema) expidió la renovación y ampliación de los servicios de calibración acreditados del Laboratorio de Metrología en las magnitudes de masa (M-50) y volumen (V-12). Asimismo, se ha mantenido como miembro asociado de la ema, y forma parte del Subcomité de Evaluación de Laboratorios de Calibración del área de volumen y flujo de dicha entidad, además de ser miembro del Grupo de Trabajo de la Península de Yucatán de la COTENNSISCAL (Comité Técnico Nacional de Normalización de Sistemas de Calidad).

Al cierre del presente año, el personal del Laboratorio de Metrología está compuesto por una plantilla de 2 ingenieros asociados "B", un ingeniero asociado "A" y un ingeniero titular"A".

En lo relativo a la infraestructura física del Laboratorio, a partir del mes de agosto se ofrecieron servicios de calibración acreditados para balanzas de hasta 1,000 Kg, para pesas de hasta 50 Kg, y para recipientes volumétricos de hasta 500 L. Hemos logrado obtener varios reconocimientos como proveedor "confiable" por parte de varios clientes con certificación ISO 9000.

De relevante importancia de lo planeado para el 2001 fue la celebración del "Convenio de Colaboración Tecnológica" que se celebró con la empresa IRPSA, (cinco plantas del grupo Coca-Cola en la Península), el cual permitirá incrementar el patrimonio Institucional de manera considerable.

En el periodo de mayo a noviembre se impartió un Diplomado en Metrología y Calidad impartido en este Centro de Investigación Científica de Yucatán A. C (CICY), el cual cubrió 7 módulos.

En lo referente a calidad, el Laboratorio de Metrología recibió cuatro reconocimientos como prestador de servicios de calibración "CONFIABLE".

En lo relativo a Servicios Tecnológicos, el Laboratorio calibró un total de 724 instrumentos, y elaboró de 254 informes técnicos. Asimismo, el personal del Laboratorio asistió a las reuniones del Subcomité de Volumen y Flujo de la ema, participando en 9 de ellas.

Asimismo, es de relevante importancia mencionar que nuevamente este Laboratorio recibió la visita del grupo evaluador de la magnitud de volumen el 25 de mayo y posteriormente al grupo evaluador del área de masa el 9 de julio del 2001, evaluando en cada ocasión el sistema de calidad, la competencia técnica del personal, los procedimientos técnicos y la infraestructura del laboratorio.

PROPLANTA

La innegable importancia de la Biofábrica Proplanta (Sistemas Avanzados de Propagación) se deriva del hecho de que ésta representa una iniciativa pionera en el ámbito nacional, con la que El Centro de Investigación Científica de Yucatán consigue unificar la tecnología *in vitro* en este sector de la agricultura en México, con la misión de apoyar su desarrollo, mediante la producción a gran escala de materiales de plantación de alta calidad genética y fitosanitaria, integrada por un equipo técnico altamente especializado, lo que la constituye en una alternativa viable de alta eficiencia productiva, al alcanzar un volumen de producción de dos a tres millones de plantas por año.

La adopción de un sistema de gestión de la calidad con un enfoque basado en procesos, es una decisión estratégica de Proplanta. Para ello se están dando los pasos necesarios a fin de reunir los elementos indispensables para lograr la certificación, de acuerdo a las Normas de Calidad ISO 9001-2000. Actualmente, ya se ha reunido la documentación de respaldo y en estos momentos se están estructurando los distintos manuales de calidad y procedimientos. Se espera que en un plazo no mayor de 12 meses se logre la certificación. En gran medida, se consolidaron las actividades para el manejo técnico y administrativo durante el 2001.

PERSPECTIVAS

El año 2001 fue de gran expectativa para el Centro. Durante este periodo se iniciaron los cursos de programa de posgrado en Materiales Poliméricos, al cual recientemente la Secretaría de Educación Pública le otorgó su reconocimiento oficial y la comisión de evaluación del Programa de Posgrados de Excelencia lo calificó para entrar en dicho padrón como un programa emergente. Como estrategia para aumentar el número de estudiantes en los posgrados del CICY se decidió que la inscripción a ambos posgrados fuera semestral, en lugar de anual, por lo que se espera que la matrícula en los posgrados institucionales aumente de forma significativa.

Las contribuciones al conocimiento del personal académico han sido difundidas a través de publicaciones, conferencias, así como diversos eventos, lo que asegura que las tareas sustantivas de la Institución se atienden al más alto nivel de calidad, dentro de un marco que asegura el avance de la investigación científica en sus áreas de competencia y sus nexos con la comunidad científica internacional. Este año se tuvo un aumento importante en la productividad del personal académico de la Institución, como lo denotan los 41 artículos publicados y los 37 alumnos graduados. Se espera que a lo largo del año 2002 la productividad siga aumentando y se cumplan las metas institucionales

Dos aspectos adicionales que permiten que las perspectivas de desarrollo del Centro se fortalezcan son el hecho de que casi el 90% de los investigadores participen en los programas de formación de recursos humanos y en las publicaciones producidas por la Institución. Este hecho muestra claramente una consolidación de la planta académica del CICY y permite elaborar planes más ambiciosos para su desarrollo.

Este año se inició el programa de Educación Continua: los 2 diplomados y los 35 cursos impartidos, así como los 514 alumnos, dieron una perspectiva diferente con relación a la atención de alumnos. En este rubro la Institución espera que tanto el número de alumnos, como de cursos aumente y el programa termine siendo uno de los pilares de formación de recursos humanos de la región.

En materia de vinculación académica a partir del mes de julio la Institución, a través de la Unidad de Biotecnología, participa activamente en un Consorcio Internacional conformado por 11 naciones incluyendo México, destinado a la Investigación del Genoma del Plátano durante los próximos 5 años.

El secuenciar el genoma del plátano abre la posibilidad de generar variedades capaces de resistir enfermedades que atacan al cultivo incluyendo al destructivo hongo causante de una enfermedad conocida como *Sigatoka negra* que es una enfermedad devastadora en México y en el mundo.

Para el año 2002 se espera que la colaboración con Alemania se consolide, especialmente a través del programa CIMbios. También se tiene la perspectiva de iniciar una colaboración similar con Inglaterra a través de la Universidad de Hertfordshire. En este último caso se iniciará con un curso sobre Proteómica en el mes de noviembre con el patrocinio del Consejo Británico.

Las unidades de servicios están alcanzando su consolidación, de tal forman que le permitirán al Centro mejorar la obtención de los recursos propios de forma significativa.

AVANCE DE LOS PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN

Entre los logros más importantes que se obtuvieron en el ámbito académico, se encuentran: a) el reporte por vez primera, en células de café, de que la fosforilación de proteínas pudiera estar involucrada en la respuesta a la toxicidad por aluminio, el conocer los eventos bioquímicos y moleculares en este fenómeno serán la base para la obtención de material resistente a la toxicidad por aluminio y b) el reporte de ocho clonas en el GeneBank que pudieran estar involucradas en el proceso de regulación de la embriogénesis somática.

Se encontró que modificando las condiciones de intercambio gaseoso del contenedor en plantas de *Cocos nucifera* cultivadas *in vitro*, aumentó la capacidad de control transpiracional. Sin embargo, esto depende del tipo de membrana usada para ventilación, siendo mejor el uso de membranas de papel filtro que de películas de PVC o polipropileno isotáctico. Por otro lado se iniciaron los estudios fisiológicos en plantas micropropagadas de agave en campo. Se montaron las metodologías para medir acidez nocturna y malato y ya se han realizado determinaciones de fotosíntesis y fluorescencia de clorofila en comparación con plantas cultivadas tradicionalmente.

Se identificaron 11 cromosomas que hacen un total de 27.5 Mb del genoma completo del hongo causante de la enfermedad Sigatoka negra de plátano. Por otro lado, se aislaron 30 ADNs de la población segregante de las cruzas (resistentes a fungicida x susceptibles al fungicida) del hongo. Este DNA será usado par producir un mapa genético del hongo que puede ser útil en la búsqueda de genes de resistencia. Desde el punto de vista de la construcción de la biblioteca genómica BAC del plátano se logró la extracción de núcleos intactos de hoja de enano gigante y se avanzó en la obtención de bacterias competentes.

Se definió que los problemas de baja fertilidad de henequén y de *Agave angustifolia* están relacionadas con una gametogénesis afectada en diferentes pasos. Por otra parte se estableció un protocolo eficiente para producir embriones somáticos de henequén, de hecho se tienen 500 plantas derivadas de embriones somáticos en el invernadero siendo evaluadas. El tener un protocolo eficiente para regenerar plantas a partir de embriones somáticos es un gran paso para la posibilidad de transformar este cultivo.

Se continuaron optimizando los protocolos para micropropagar *Yucca shidigera* y *Agave sisalana*. En lo que se refiere a las evaluaciones en campo de plantas micropropagadas de henequén se sigue presentando una mayor precocidad y mayor rendimiento de fibra que las plantas obtenidas tradicionalmente. Se continuó con el programa de mejoramiento genético por selección de líneas clonales de henequén contándose ahora con 54 líneas que son capaces de producir entre 200 y 500 brotes.

Otro avance importante es la optimización de los sistemas de escalamiento a gran escala usando prototipos automatizados. Por último se están poniendo a punto una serie de técnicas para la crioconservación de un banco de germoplasma de agaves.

Se desarrollaron sistemas de bioensayo para detectar la actividad biológica (antioxidante, antimicrobiana y de inhibición de la ?-glucosidasa) de plantas utilizadas en la medicina tradicional de Yucatán. En forma similar se identificó un nuevo metabolito de la raíz de *Chiococca alba*, la cual es una planta nativa de Yucatán. También se aislaron y caracterizaron 2 metabolitos diméricos no reportados del hongo *Alternaria tagetica* el cual es responsable del tizón temprano en cempasúchitl

En la línea de Materiales Compuestos de Matriz Polimérica los logros más importantes en aplicaciones de materiales de este tipo en el periodo se centran en la obtención de materiales de bajo costo para la construcción de viviendas en zonas marginadas. Varios de los materiales desarrollados en la unidad se están implementando en forma piloto en conjunto con el Ayuntamiento de la ciudad de Mérida para la construcción de viviendas. Otro rubro importante a destacar en el campo de las aplicaciones de estos materiales es que, recientemente se firmó un convenio con el INAOE para darles asesoría y realizar pruebas mecánicas de materiales compuestos basados en fibras de carbono y resinas epóxicas para la construcción del espejo concentrador secundario del Gran Telescopio Milimétrico. En la parte de investigación básica destacan los estudios de tratamientos superficiales a fibras de refuerzo para aumentar la adhesión y las propiedades de resistencia mecánica de los materiales compuestos poliméricos con fibras. Esto a sentado los bases para el desarrollo de nuevas metodologías que permiten predecir la resistencia final de los materiales preparados con diversos tipos de fibras y tratamientos superficiales de las mismas.

En el caso de la línea de Materiales para Aplicaciones Especializadas destacan los avances logrados en la preparación de materiales acrílicos para aplicaciones médicas, en especial su uso como cementantes en la inserción de prótesis en pacientes con problemas óseos. Además, se iniciaron los trabajo en materiales compuestos usando polímeros biodegradables para evitar la contaminación inherente en los materiales comerciales. En el área de membranas para separación se desarrollaron polímeros con alta resistencia a la temperatura y a la oxidación para preparar membranas útiles en la separación de gases de combustión. En el área de membranas también se desarrolló un método nuevo para preparación de membranas microporosas con base en mezclas de polímeros hidrofóbicos e hidrofílicos.

PATENTES Y REGISTRO DE MARCA

Derivado del estudio de los procesos para la obtención de una bebida alcohólica a partir del henequén, la entidad inició los trámites para la obtención de dos patentes y que están relacionadas tanto con la marca como con el proceso en si.

Asimismo, durante el último trimestre del ejercicio reportado, se sometió ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial el registro de marca, tanto del nombre como del logotipo de la institución en seis claves diferentes. Actualmente se está en espera de los resultados de dichos trámites.

DESARROLLO ADMINISTRATIVO

Durante el ejercicio reportado la entidad realizó esfuerzos importantes para la actualización de sus aspectos normativos internos, es así que después de haberse realizado diversas reuniones con las diferentes áreas que conforman al Centro, en la Tercera sesión de Consejo Directivo, se sometió y le

fueron aprobados para su aplicación, los documentos denominados: “Reglamento Interno”, “Estatuto del Personal Académico”, “Políticas Generales para Administración del Personal Académico del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.” y “Políticas Generales para Administración del Personal Administrativo y de Apoyo del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.”

En complemento con lo anterior y derivado con las modificaciones de la Ley de Obras Públicas y la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, le fueron aprobadas a la entidad, en la Cuarta Sesión de Consejo Directivo, para su aplicación, los documentos, “Políticas, Bases y Lineamientos que regirán los actos, pedidos y contratos que celebre el CICY en materia de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios”; y “Políticas, Bases y Lineamientos que regirán los actos, pedidos y contratos que celebre el CICY en materia de Obra Pública”, ambas, previa opinión de la Unidad de Normatividad de la SECODAM, y cuya respuesta está en proceso.

Asimismo y con relación a la normatividad establecida, la entidad sometió y le fue aprobado el documento “Bases Generales que en materia de Administración y Baja de Bienes Muebles regirán los actos que celebre el CICY”