

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN DEL EJERCICIO 2010

5

CONTENIDO



1. DIAGNÓSTICO	1
2. PROBLEMÁTICA RELEVANTE Y ESTRATEGIAS APLICADAS PARA SU ATENCIÓN	2
3. CAPITAL HUMANO.....	5
4. PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN.....	10
4.1. Unidades Académicas.....	10
5. PRODUCTOS ACADÉMICOS DEL CICY EN 2010.....	25
5.1. Financiamiento a Proyectos.....	26
6. PROGRAMA DE DOCENCIA.....	28
6.1 Posgrado: Maestría y Doctorado en Ciencias (Ciencias Biológicas).....	28
6.2 Posgrado: Maestría y Doctorado en Ciencias (Materiales Poliméricos).....	29
6.3 Posgrado: Maestría en ciencias en Energía Renovable.....	29
6.4 Evolución de la matrícula en los Posgrados del CICY	30
7. PROGRAMA DE VINCULACIÓN.....	32
7.1. Proyectos con Potencial de Transferencia al Sector Productivo y Social.....	32
7.2. Proyectos con Potencial de Transferencia al Sector Productivo y Social durante el 2010:	33
8. LABORATORIOS DE SERVICIOS.....	38
8.1. Metrología.....	38
8.2. Grupo de Estudios Moleculares Aplicados a la Biología (GEMBIO).....	39

9. COMITÉ DE INNOVACIÓN	39
9.1. Registro de Variedades Vegetales.	40
9.2. Transferencia Tecnológica.	41
9.3. Unidad de Vinculación y Transferencia Tecnológica del Sureste.....	41
9.4. Sistema de Investigación Innovación y Desarrollo Tecnológico de Yucatán (SIIDETEY) y el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán.	47
9.5. Programa de Transferencia de Tecnología Avanzada (Universidad de Arizona).....	49
10. PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN	49
11. INFORMES SOLICITADOS POR LA SECRETARÍA DE LA FUNCIÓN PÚBLICA.....	55
11.1. Reporte Ejecutivo sobre Buen Gobierno.....	55
11.2. Cumplimiento del Programa en Materia de Transparencia y Combate a la Corrupción. ...	56
11.3. Cumplimiento de los Compromisos Asumidos en el Programa de Mejora de la Gestión (PMG).	57
12. INFORME DE AVANCES EN LA APLICACIÓN DEL DECRETO DE AUSTERIDAD SIN AFECTAR EL CUMPLIMIENTO DE METAS.....	58
12.1. Acciones de Ahorro en Contrataciones consolidadas de Materiales y Suministros, Mobiliario y Servicios Generales y Específicos.....	58
12.2. Acciones de Ahorro en Consumo de Energía Eléctrica, Agua, Teléfono, Gasolina, Viáticos, Pasajes al Extranjero y Alimentación, y Tic'S.	58
13. AVANCE EN LA APLICACIÓN DE LAS DISPOSICIONES DEL PEF 2010.....	58
13.1. Modernización de la Gestión Pública.	58
13.2. Programa Cadenas Productivas de Nafin SNC.....	58
13.3. Estructura Orgánica y Ocupacional y Transformación de Honorarios y Eventuales a Plazas Presupuestarias Vía Movimientos Compensados.	58
13.4. Programa de Eficiencia Energética.	59
14. INFORME DEL DESEMPEÑO ADJETIVO	59

14.1	Cumplimiento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.	59
14.2	Cumplimiento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas.....	60
14.3	Informe sobre los Asuntos Jurídico-Contenciosos Registrados y Cuantificación de su Monto.....	60
15.	INFORME DEL CAR	61
15.1.	Informe del Convenio de Administración por Resultados (CAR) <i>ANEXO 1.- CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE MEDIANO PLAZO.</i>	61
15.2.	Informe del Convenio de Administración por Resultados (CAR) <i>ANEXO 2.- CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA ANUAL DE TRABAJO 2010.</i>	64
16.	INDICADORES PEF, CAR Y ESPECÍFICOS ANEXO III.....	67
16.1.	Indicadores del CAR	67
17.	INDICADORES DE LA MATRIZ DE MARCO LÓGICO ANEXO 5	70
18.	Información Financiera del Ejercicio 2010.	73
18.1.	Análisis del Ejercicio Presupuestal por Programa.....	73
18.2.	Cumplimiento de las proyecciones financieras del Programa de Mediano Plazo.	76
19.	Expectativas de crecimiento	77
20.	CONCLUSIONES.....	82

5.1. ACTIVIDADES SUSTANTIVAS DESARROLLADAS EN 2010



1. DIAGNÓSTICO

El Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., fue fundado en Noviembre de 1979 como resultado de los esfuerzos para descentralizar la investigación científica en el país y promover la aplicación del conocimiento para resolver problemas regionales. A lo largo de éstos 31 años de actividades, el CICY se ha consolidado como una institución ampliamente reconocida por sus aportaciones a la ciencia, en particular a la Bioquímica y Biología Molecular de Plantas, a la Biotecnología Vegetal, a la Ciencia de los Materiales y a la Conservación de los Recursos Naturales. Estas han sido las líneas de trabajo de mayor tradición y en ellas se ha concentrado una buena parte del esfuerzo institucional. A partir de 2004, se inició la operación del Centro de Estudios del Agua, hoy Unidad de Ciencias del Agua, que en relativamente poco tiempo, se ha distinguido por realizar aportaciones de alta relevancia al conocimiento de las reservas hidrogeológicas de agua de la Península de Yucatán contribuyendo así al entendimiento de unos de los recursos naturales de mayor importancia en el mundo actual. Asimismo, en enero del 2010 inició actividades la Unidad de Energía Renovable en la cual se están realizando proyectos de investigación aplicada en bioenergía e hidrógeno como fuentes renovables de energía limpia.

La Planeación Estratégica del CICY, iniciada en 2008 y entendida como un ejercicio permanente de revisión de ruta crítica para alcanzar objetivos y metas específicas en los Programas de Investigación, Docencia y Vinculación, que conforman el núcleo sustantivo de la institución, ha dado resultados altamente relevantes en términos de ajuste de líneas de investigación en cada una de las Unidades Académicas. Además, el análisis ha puesto en evidencia la necesidad de intensificar los esfuerzos interdisciplinarios y trans-disciplinarios que se realizan en la institución para hacer más eficaz las labores de investigación y formación de recursos humanos. También ha resultado claro que para poder aspirar a un mejor desenvolvimiento y percepción social de las actividades que se realizan en la institución, será crucial evidenciar un mayor impacto en la sociedad a través de procesos de vinculación más efectivos que a la par de la utilidad social, generen al Centro una mayor capacidad de autogestión y una mayor claridad de la importancia social de la ciencia y la tecnología. En este sentido, CICY ha liderado la conformación de la primera Unidad de Vinculación y Transferencia de Conocimiento en el sureste mexicano, al amparo de las modificaciones a la Ley de Ciencia y Tecnología que realizara el Congreso en junio del 2009.

En el presente informe, correspondiente al ejercicio del año 2010, se da cuenta de las actividades desarrolladas en los Programas fundamentales de la institución y se analiza el avance hacia los Objetivos Estratégicos establecidos en el Programa de Mediano Plazo 2008-2013 y las metas del Programa Anual de Trabajo 2010 en el marco del Convenio de Administración por Resultados (CAR).

2. PROBLEMÁTICA RELEVANTE Y ESTRATEGIAS APLICADAS PARA SU ATENCIÓN

Entre los principales problemas experimentados en el transcurso del 2010 y que han sido claramente identificados como obstáculos significativos al desarrollo institucional, se pueden señalar los siguientes:

1. Insuficiencia presupuestal para hacer frente a los gastos fijos (energía eléctrica, mantenimiento de equipos, parque vehicular y edificios, así como erogaciones por concepto de seguros y otros similares). Esto es consecuencia de la incorporación de nuevos espacios a la actividad docente y del incremento en las tarifas de los servicios públicos correspondientes, así como del proceso inflacionario que se presenta en la economía nacional. En particular, la institución está resintiendo muy fuertemente la obsolescencia del parque vehicular que requiere de muy altos costos de mantenimiento y cuyo uso para trabajos de campo representa un riesgo creciente en términos de probabilidades de accidentes para los usuarios. También resulta paradójico que mientras más eficiente es la obtención de recursos para adquirir equipamiento de fuentes no fiscales, tales como los Fondos CONACYT, Fundaciones privadas, etc., la asimetría presupuestal para enfrentar los gastos subsecuentes sea mayor. Para enfrentar esta problemática, durante el 2010 y en congruencia con lo establecido en el Plan Anual de Trabajo 2010 autorizado por el Órgano de Gobierno en octubre del 2009, se elaboró el Programa de Ahorro de Energía que fue aprobado por la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía. En este Programa la institución comprometió un ahorro del 5% con respecto al ejercicio anterior. El Programa fue aplicado y resultó en un consumo de energía 5% menor respecto al 2009.
2. Infraestructura física con alto nivel de obsolescencia técnica y funcional: Al menos tres de los edificios centrales en los que se ubican laboratorios de investigación y/o plantas piloto, requieren de una modernización urgente. En efecto, los edificios que albergan a las Unidades de Biotecnología, Materiales y Bioquímica, requieren de la construcción de un segundo nivel para poder dar suficiencia a los espacios de trabajo de los investigadores de dichas áreas. En todos estos casos existe una densidad de usuarios muy por encima de lo aceptable desde el punto de vista de eficiencia en el trabajo y de seguridad. Esta situación se presenta principalmente como consecuencia de la incorporación de un elevado número de estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado al trabajo experimental, amén de la incorporación – aunque mucho menos significativa – de nuevos investigadores, post-doctorantes y personal científico de otras instituciones que realiza estancias de diversa duración en la institución. En este punto conviene subrayar el hecho de que en los últimos cinco años la institución ha contando con recursos sumamente limitados para sufragar obra pública. Para enfrentar esta problemática se planificó el uso de los Laboratorios con mayor detalle y se asignaron responsables para evitar situaciones de alto riesgo. La disponibilidad del nuevo Edificio de Docencia resolvió algunos problemas relacionados con horarios de clases del posgrado. Sin embargo, es menester enfatizar el hecho de que estas medidas son paliativos temporales en tanto se logra obtener los recursos suficientes para las construcciones antes mencionadas. Una alternativa que estamos analizando es la transferencia de algunas Unidades Académicas al Parque Científico y

Tecnológico de Yucatán. En particular, la Unidad de Energía Renovable podría ser transferida a este espacio ya que la ubicación del Laboratorio de Energía Renovable del Sureste estará en dicho Parque. Esta situación ha sido planteada en el marco del Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico de Yucatán y ha sido recibida con buenas perspectivas de apoyo. También resulta preocupante la elevada obsolescencia del parque vehicular ya que en repetidas ocasiones los investigadores y técnicos han sufrido desperfectos mecánicos en áreas alejadas de centros urbanos, lo cual representa un alto riesgo a su integridad física. Durante el 2010 se rentaron dos vehículos para mitigar este problema, pero el presupuesto 2011 no permitirá esta alternativa.

3. Insuficiente crecimiento en la plantilla académica y administrativa: En los últimos cinco años, el crecimiento en el número de investigadores ha sido – en promedio - de uno por año, lo cual es insuficiente si se considera que la institución ha ampliado de manera muy significativa su ámbito de acción sustantivo. Además, se han incorporado al Estatuto de Personal Académico las funciones orientadas a la promoción de la innovación y el desarrollo tecnológico para lo cual se requiere la contratación de personal con un perfil orientado a la generación de proyectos por demanda específica del sector productivo. Así, tanto el reforzamiento de las líneas de investigación sobre las cuales descansa el pilar fundamental de la institución, como las responsabilidades en materia de docencia y dirección de tesis de posgrado y las actividades de vinculación e innovación, demandan de una nueva estructura funcional así como de la incorporación de más profesionales en los niveles técnicos y de investigación. Durante el 2010 esta situación se enfrentó a través de contrataciones temporales por la vía de honorarios profesionales, eventuales, apoyos a estancias sabáticas y posdoctorales en la Institución; sin embargo, esta alternativa solo representa un alivio temporal. De particular relevancia es la carencia de suficientes plazas de “Ingeniero” para poder fortalecer el área de Vinculación y así poder aspirar al cumplimiento cabal del Objeto Social de la Institución que a la letra establece: “Orientar la investigación científica y desarrollo e innovación tecnológica a la modernización del sector productivo y promover y gestionar antes las organizaciones públicas, sociales y privadas, la transferencia de conocimiento en términos de lo que para el efecto establezca la normatividad aplicable”. En efecto, desde el año 1993, la SHCP autorizó la categoría de “Ingeniero” para el CICY, con el fin de dar cabida y salarios equitativos al personal dedicado a tareas de vinculación, servicios y otros similares. En este rubro, sin embargo, la institución tampoco cuenta con suficientes profesionales y esto representa un importante reto a vencer a medida que los compromisos institucionales para transferir más y mejores proyectos a los usuarios potenciales, incrementa. Esta situación ha sido planteada con detalle a la Dirección Adjunta de Centros Públicos de Investigación del CONACYT solicitando se plantee el tema a las instancias globalizadoras y se gestione la creación de plazas de investigadores, técnicos e ingenieros. En el ámbito administrativo, la situación es realmente crítica ya que desde hace 17 años que no se ha creado plaza alguna que permita una mejor distribución de la carga de trabajo, y consecuentemente, una mejor eficiencia. En parte, este problema se mitigó con la implementación de una nueva plataforma administrativa. Sin embargo, para poder aspirar a mejoras sustanciales en los procesos adjetivos, es necesario contar con al menos dos jefaturas de departamento y una subdirección adicionales, así como contratar al menos tres nuevos profesionales de niveles operativos (N-12, N-14, N-19).

4. Insuficiencia de estímulos y recompensas al personal científico y administrativo: El CICY es uno de los Centros Públicos del Sistema CONACYT con menor retribución económica a los investigadores y técnicos por desempeño académico. En el 2010, el máximo nivel de estímulos recibidos por un investigador altamente productivo fue de tan solo \$ 4,678.00 antes de impuestos, aún y cuando su desempeño puede clasificarse como sobresaliente. Esta situación no solo significa una falta de estímulo económico al desempeño sobresaliente, sino que representa una amenaza seria a la estabilidad de la planta académica, ya que otras instituciones de la localidad garantizan hasta el doble en el monto de percepciones por estímulos a la productividad. La situación es mucho más grave aún para el personal administrativo, tanto el operativo como los Mandos Medios, ya que en muchos años no ha recibido incrementos significativos en sus percepciones y los estímulos por desempeño han estado congelados durante al menos cinco años, a pesar de que las cargas de trabajo se han incrementado muy notablemente. Es urgente diseñar un esquema equitativo de retribuciones económicas en función del desempeño, tanto para el personal académico como para el administrativo y para ello requerimos la flexibilidad normativa y la suficiencia presupuestal correspondiente.

Además de los problemas señalados anteriormente, existen otros de carácter estructural y cuyo análisis reside más en el contexto del Marco Normativo de los Centros Públicos de Investigación. En este sentido, será menester seguir trabajando en estrecha coordinación con la Dirección Adjunta de Centros Públicos de Investigación para poder generar esquemas que coadyuven a una gestión estratégica que permita a la institución seguir avanzando en el logro de sus metas y objetivos estratégicos de acuerdo con el Plan Estratégico de Mediano Plazo. Este documento ha sido presentado ante el Órgano de Gobierno en la segunda sesión del 2008 y en él se consignan los objetivos estratégicos que servirán de ejes para la consolidación institucional. A saber:

1. Lograr el desarrollo de una investigación dinámica que aplique nuevos enfoques en la definición de cuestionamientos de investigación o en la interpretación de los resultados, de forma tal que amplíe las fronteras del conocimiento y acelere su aplicación en beneficio de la sociedad.
2. Lograr que los programas de posgrado del Centro formen recursos humanos con la capacidad, conocimiento y habilidades suficientes para contribuir al desarrollo sustentable, la mejora de la competitividad y al logro de una sociedad más equitativa y justa en todos sus ámbitos.
3. Crear valor para los clientes y/o usuarios a través del incremento de proyectos de servicios, desarrollo e innovación.
4. Contribuir en la consolidación del Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico de Yucatán (SIIDETHEY).
5. Lograr que los sistemas administrativos del Centro proporcionen los recursos humanos, financieros y materiales, con congruencia, eficiencia y eficacia, mejorando la satisfacción de los usuarios internos y externos, en apego al marco normativo vigente.

Como parte de la actualización de dicho Plan, en el presente Informe se incluyen las reflexiones realizadas en el transcurso del año 2010 a nivel de cada Unidad Académica, detallando nuevas líneas de investigación, avances en el Programa de Posgrado, y los esfuerzos para fortalecer los procesos de vinculación productiva e innovación de acuerdo con el marco normativo vigente.

3. CAPITAL HUMANO.

En la Sociedad del Conocimiento del Siglo XXI, el Capital Humano representa el activo más importante de una Institución u Organización. En el CICY, se cuenta con Capital Humano con competencias de nivel internacional para la realización de investigación científica y formación de Recursos Humanos de alto nivel (Maestría, Doctorado, y Post-Doctorado) y como puede advertirse en el presente informe, así como en el Libro publicado con motivo del 30º Aniversario de la institución, su desempeño académico a lo largo de la historia institucional ha sido altamente satisfactorio. Todos los investigadores titulares de la Institución cuentan con nivel de Doctorado y todos han realizado al menos una estancia posdoctoral en alguna universidad o centro de investigación del extranjero. También se cuenta con personal técnico calificado para apoyar a los investigadores en sus labores sustantivas. En la sección anterior, se ha comentado sobre la insuficiencia de plazas académicas (investigadores y técnicos) para atender con eficacia los retos que plantea el generar conocimiento de alta calidad científica en un mundo globalizado en el que anualmente se publican alrededor de 1,600,000 artículos en revistas indizadas, lo que genera una dinámica compleja y de intensa competencia para generar planteamientos originales y más aún para ejecutar los proyectos de investigación con eficacia y pertinencia.

A diciembre del 2010, el Capital Humano del Centro estuvo integrado por 72 investigadores (50 investigadores titulares y 22 investigadores asociados), 20 Ingenieros (7 ingenieros titulares y 13 ingenieros asociados), 122 técnicos (77 técnicos titulares, 32 técnicos asociados, 13 técnicos auxiliares); 54 personas con plaza administrativa que incluyen personal de apoyo (7 en labores de jardinería, 5 en mantenimiento, 6 en intendencia y 3 choferes) y 9 mandos medios y superiores. Adicionalmente, el CICY contó con 17 personas contratadas por honorarios asimilados a sueldos y 32 como personal eventual.

PERSONAL CICY A DICIEMBRE 2010			
Personal Académico	214	Honorarios	17
Mandos Superiores	1	Eventual	32
Mandos Medios	8		
Personal Administrativo y de Apoyo	54		
Total de Plantilla	277	Total	49

Durante el 2010 el número de investigadores titulares se incrementó de 44 a 51. Esto fue consecuencia de los procesos de promoción y recategorización académica en función del desempeño y la productividad y conforme a lo establecido en el Estatuto de Personal Académico de la institución. La evolución en las categorías oficiales del personal se muestra en el siguiente Cuadro.

CUADRO HISTÓRICO DEL PERSONAL CICY								
Año	Investigadores	Ingenieros	Técnicos	Administrativo y de apoyo	Mandos medios	Honorarios	Eventuales	Total
2007	68	17	110	56	10	30	12	303
2008	72	18	116	56	10	33	12	317
2009	74	18	125	56	9	20	26	328
2010	72	20	122	54	9	17	32	326

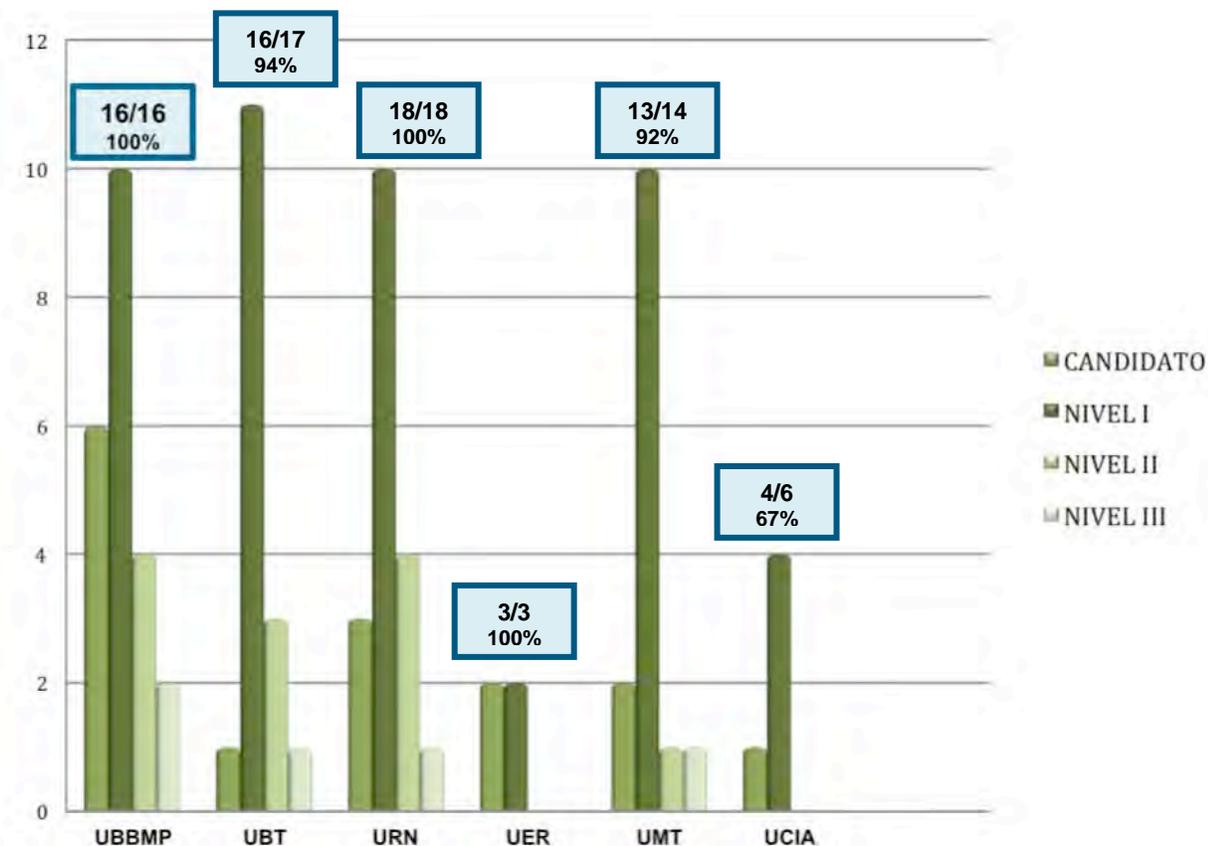
De la estructura actual, resalta la necesidad de disminuir la asimetría que existe actualmente en términos de la conformación de las distintas Unidades Académicas. Como se ha señalado antes, las Unidades de Ciencias del Agua y de Energía Renovable son de reciente creación y por ello tienen un número significativamente menor de investigadores. Sin embargo, ya se han tomado las medidas para que se aprovechen los esquemas de retención, repatriación y estancias posdoctorales y sabáticas para fortalecer estas Unidades con personal altamente calificado para el desempeño de las labores de investigación que se requieren en estas temáticas.



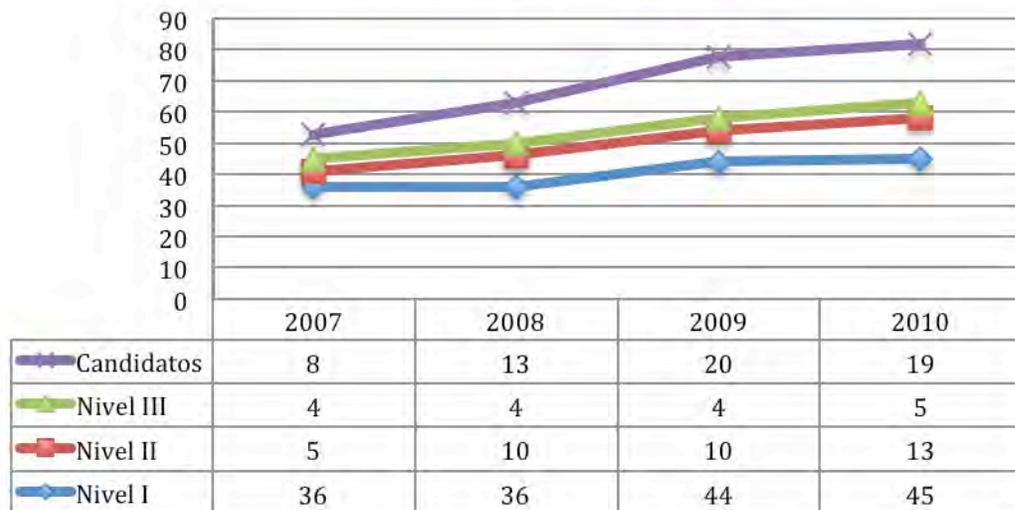
El CICY cuenta con un total de 82 Miembros en el Sistema Nacional de Investigadores (19 candidatos; 45 Nivel 1; 13 Nivel 2 y 5 Nivel 3). La membresía en el S.N.I. se ha venido incrementando año con año y los resultados de la Convocatoria 2010 han sido muy favorables a la institución ya que se promovieron otros 7 investigadores a Nivel 1, 4 investigadores a Nivel 2 y otro a Nivel 3 así como uno a candidato. De acuerdo con estos resultados, en el 2010 un 93% de los investigadores – tanto titulares como asociados – fueron miembros del S.N.I. Por otra parte, es importante aclarar que catorce miembros del S.N.I. son personal en las categorías de “Técnico” o “Ingeniero”.

Se presenta también un desglose del personal de cada una de las Unidades Académicas en función de la Membresía al S.N.I. Es relevante comentar que en el caso de la UBBMP el 100% de los investigadores de la Unidad son miembros del S.N.I. Esto representa un avance muy significativo si los datos se comparan con el 2006, año en el cual únicamente un 68% de dicho personal era miembro de dicho Sistema. En el caso de la UBT, el % de membresía actual es de 94% mientras que en el 2006 era de solamente el 70%. Para la UMAT, el porcentaje es de 92%, mientras que en el 2006 fue de solo 78%. En el caso de la URN el porcentaje es del 100% mientras que en 2006 era de solamente 64%. En el caso de la UER, de reciente creación el % también es de un 100% y en el caso de la UCIA, el índice es de 67% como consecuencia de la no renovación de dos investigadores adscritos a dicha Unidad.

MEMBRESÍA DE INVESTIGADORES DEL CICY AL S.N.I



MEMBRESÍA EN EL S.N.I 2007 - 2010
PERSONAL CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO



❖ **Estructura de edades en la planta académica.**

Una situación que se agrava día con día, es el envejecimiento de la planta de investigadores. En 2010, los niveles 3 promediaron 57 años de edad; los niveles 2 , 52 años, los niveles 1 46 años y los candidatos 38 años. Por lo que concierne a los técnicos académicos, el promedio de edad es de 40 años. En el caso de los Ingenieros, la edad promedio es de 43 años. Estos datos señalan la urgencia de renovar la plantilla dedicada a las labores sustantivas de tal manera que la inversión en capital humano que se ha realizado a lo largo de 31 años tenga una continuidad en el tiempo y favorezca la renovación en beneficio del desarrollo institucional y de la transferencia de conocimiento en beneficio de la sociedad.

❖ **Sabáticos en otras instituciones**

Durante el transcurso del 2010 y como parte del proceso de actualización en diferentes temáticas de investigación, 6 investigadores realizaron estancias sabáticas en otras instituciones. Ellos fueron la Dra. Nancy Santana Buzzy de la UBBMP en el Laboratorio de Biotecnología y Ecología Aplicada de la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz; el Dr. Roger Orellana Lanza, en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Estado de Yucatán; Dr. Juan Manuel Dupuy Rada de la URN, en el Centro de Investigaciones en ecosistemas de la UNAM, Morelia, Michoacán; el Dr. Carlos Rolando Ríos Soberanis de la UMAT, en la Universidad metropolitana de Tokio, Japón; la Dra. María Soledad Teresa Hernández Sotomayor, en el Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi y la Universidad de Barcelona; el Dr. Juan Valerio Cauch Rodríguez de la UMAT en la Universidad Tecnológica de Tampere, Finlandia)

❖ Sabáticos y Estancias Post-Doctorales en el CICY

Además del personal científico de tiempo completo, el CICY recibió a 12 personas en estancias sabáticas y post-doctorales durante el 2010 quienes contribuyeron de manera muy significativa al avance de los proyectos y a la formación de recursos humanos, así como a los procesos de vinculación. Ellos fueron: La Dra. Elena Nakazawa (Estancia en el Laboratorio del Dr. José Juan Zúñiga de la UBBMP); Dra. Claudia Machuca Chávez del CIESAS (Estancia en el Laboratorio del Dr. Daniel Zizumbo, de la URN); Dr. Crescencio de la Cruz Aguilar, del Colegio de Posgraduados Campus Campeche (Estancia en el Laboratorio del Dr. José Juan Zúñiga); Dr. Manuel Flota Bañuelos (tramitando su ingreso a la UADY) (Estancia en el Laboratorio de la Dra. Liliana Alzate Gaviria de la UER); Dr. Alfredo Poot Poot (Sin adscripción actual) en el Laboratorio de la Dra. Teresa Hernández Sotomayor de la UBBMP; Dra. Olivia Hernández González del Instituto de Ecología (estancia en el Laboratorio del Dr. José Luis Andrade de la URN); Dra. Daniela Pacheco Catalán (Sin adscripción actual) (Estancia en el Laboratorio de la Dra. Mascha Smit de la UER); Dr. Juan Antonio Bautista, de la Universidad Autónoma Benito Juárez (Estancia en el Laboratorio de la Dra. Mascha Smit de la UER); Dra. Ruby Valdéz Ojeda (Sin adscripción actual) (estancia en el Laboratorio de la Dra. Mascha Smit de la UER); Dr. José Luis Santiago García (sin adscripción actual) (Estancia en el Laboratorio del Dr. Manuel Aguilar de la UMAT); Dr. Roberto Carlos Vázquez Euán (Sin adscripción actual) (Estancia en el Laboratorio de la Dra. Blondy Canto Canché de la UBT); Dr. Celerino Robles Pérez del CIDIR Unidad Oaxaca (Estancia en el Laboratorio del Dr. Felipe Sánchez Teyer de la UBT).

❖ Técnicos académicos

A diciembre del 2010 CICY contó con el apoyo de 122 técnicos académicos. De éstos, 6 tienen el grado de Doctor en Ciencias (Dra. Martha Méndez de la URN, Dra. Celene Espadas de la URN, Dr. Sigfredo Escalante, de la URN; Dra. Goreti Campos Ríos del MEB; Dra. Teresa Pulido Salas de la URN, Dr. César de los Santos Briones, de la UBT). Del total, un 63% corresponde a técnicos titulares, un 26% a técnicos asociados y un 11% a técnicos auxiliares. Es importante comentar que el EPA del CICY en su versión más reciente reconoce como productos académicos la colaboración en artículos científicos, agradecimientos, participación en tesis de licenciatura y otros productos similares. Durante la evaluación del desempeño 2010 por parte del Comité Externo de Evaluación se presentó un análisis detallado de las labores de los técnicos académicos en cada una de las Unidades Académicas.

❖ Ingenieros

A diciembre del 2010, el CICY contó con el apoyo de 20 Ingenieros que estuvieron distribuidos de la siguiente forma: 3 en Metrología; 4 en Instrumentación; 1 en Servicios Informáticos; 1 en la Unidad de Biotecnología; 1 en la Unidad de Energía Renovable; 4 en GEMBIO; 3 en Dirección Académica; 1 en el área de Obra Pública y 2 en la Unidad de Materiales.

❖ Equidad de Género

En el CICY laboran un total de 118 mujeres que representan un 43% del total del personal y 159 hombres (57%). De igual forma, las mujeres representan el 36% de los investigadores, el 43%

de los técnicos académicos, el 30% de los ingenieros, el 53% del personal administrativo y el 55% del personal de mando medios y superiores. Lo anterior demuestra que en los niveles directivos existe un nivel aceptable de equidad de género, mientras que en los niveles de investigadores, técnicos e ingenieros la situación no es tan equitativa, por lo que se habrán de considerar este factor en las nuevas contrataciones, sin soslayar el aspecto de solidez profesional y trayectoria académica.

4. PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN.

4.1. Unidades Académicas.

Desde el año 2004 hasta diciembre de 2009, el CICY contó con cinco Unidades Académicas, cuatro ubicadas en sus instalaciones en Mérida, Yucatán, y una en Cancún, Quintana Roo. En 2010 se creó la Unidad de Energía Renovable. Dentro de las labores sustantivas de las seis Unidades Académicas se encuentra el desarrollo de investigación científica básica y aplicada, la formación de recursos humanos, la vinculación con el sector social y productivo y la difusión de los logros científicos y tecnológicos, todo esto, en concordancia con el objeto social de la institución.

❖ Unidad De Bioquímica y Biología Molecular de Plantas (UBBMP).

Esta Unidad se especializa en el desarrollo de investigación básica en las áreas de la genética, la biología celular, la biología molecular, la bioquímica y la fisiología de plantas de interés agroindustrial o nativas de la península de Yucatán, para entender los principales mecanismos bioquímicos que regulan la interacción de las células vegetales con el medio ambiente circundante, principalmente de cultivos de importancia agronómica o con usos farmacéutico o industrial, tales como el chile habanero, el plátano, el achiote y otros

La UBBMP cuenta con 16 profesores-investigadores de tiempo completo apoyados por 19 técnicos académicos que coadyuvan de manera permanente a obtener los insumos necesarios, montar los procesos experimentales y analizar los resultados para preparar las publicaciones correspondientes.

Durante el 2010, después de un ejercicio de Planeación Estratégica de la UBBMP, se crearon dos nuevas líneas de investigación y se eliminaron dos, quedando el mismo número de líneas, las cuales son:

Interacción Planta-Ambiente. Investigadores participantes: 7; Proyectos: 7

Siendo organismos sésiles, las plantas poseen mecanismos bioquímicos y moleculares que les permiten regular sus funciones fisiológicas mediante la percepción de factores ambientales de naturaleza biótica y abiótica, como la luz, la temperatura, la humedad, los nutrimentos, así como la presencia de otros seres vivos. En la línea de investigación Interacción Planta-Ambiente se estudian los efectos que ejerce la naturaleza fisiológica o patológica del entorno sobre eventos metabólicos importantes, como la transducción de señales, la expresión génica, la síntesis de proteínas específicas, la morfología y arquitectura de las raíces y la producción de metabolitos secundarios, entre otros.

Además de contribuir al conocimiento universal, se pretende que el conocimiento de los mecanismos que regulan estas interacciones pueda coadyuvar al diseño de programas de mejoramiento en cultivos de importancia agroindustrial como el cafeto, el chile habanero, el jitomate, el banano y otros.

El objetivo fundamental de esta línea de investigación será el estudiar los mecanismos que regulan la interacción entre las plantas y factores ambientales bióticos y abióticos.

Genética Vegetal. Investigadores participantes: 4; Proyectos: 4

El conocimiento de la genética de organismos vegetales es fundamental cuando se considere hacer mejoramiento genético, generación y mantenimiento de germoplasma, citogenética, entre otros temas de actualidad. Actualmente contamos con metodologías modernas de biología molecular que, en conjunto con la genética, permiten optimizar la obtención de los conocimientos básicos sobre los genomas de plantas. Aplicar dichas metodologías para conocer, por ejemplo: el número cromosómico, la variación genética en sus distintos niveles de organización del DNA, las anomalías en mitosis y meiosis, mutaciones y alteraciones del material genético. Todo esto permitiendo analizar en poblaciones naturales, bancos de germoplasma, progenie, cultivo de tejidos. Lo anterior es la base esencial de la genética para mantener, conservar y mejorar cultivos de importancia comercial.

El objetivo fundamental de esta línea de investigación será el conocer la naturaleza de la variación y herencia genética de plantas de interés agroindustrial, como base para su multiplicación, mejoramiento genético, conservación, mantenimiento y selección de materiales con potenciales características de interés agronómico.

Morfogénesis y regulación genética. Investigadores participantes: 4; Proyectos: 4

Los objetivos de esta línea de investigación incluyen la caracterización morfo-agronómica y molecular de especies tropicales comercialmente relevantes; la evaluación de la diversidad genética de la especie en la región; la identificación de genes involucrados en la definición de caracteres de interés agronómico y el análisis de los patrones de regulación genética durante el desarrollo de cultivos tropicales.

Metabolismo secundario e ingeniería metabólica. Investigadores participantes: 5; Proyectos: 5

Esta línea de investigación tiene como objetivo el estudio de la modificación de las rutas bioquímicas de síntesis de moléculas de interés. Se trata de una línea de investigación que por naturaleza es de carácter multidisciplinario y que toma principios de la ingeniería química, la bioquímica y la biología molecular – entre otras – cuyo fin es analizar y rediseñar la vía de lograr un objetivo muy específico como el incremento en la productividad de un fármaco, o la identificación de precursores alternativos de diferentes productos bioactivos con potencial económico.

- *Financiamiento de los proyectos de investigación.*

- a. **FISCALES.** Durante el 2010 la UBBMP llevó a cabo 20 proyectos apoyados con recursos fiscales, 19 de ellos utilizando como modelos diversas especies, entre las que se incluyen el achiote (*Bixa orellana*), cempasúchil (*Tapetes erecta*), chicalote (*Argemone mexicana*), banano (*Musa acuminata*), cafeto (*Coffea arabica*), cítricos y cacao (*Theobroma cacao*). Adicionalmente, la Unidad conduce un Programa de Investigación sobre Chile Habanero en el que trabajan 14 de los Investigadores y que presenta áreas de colaboración intensa con otras instituciones.

TERCEROS. En cuanto a proyectos de terceros, durante 2010 estuvieron en ejecución tres proyectos financiados por diversas instancias internacionales: La Academia de Ciencias del Mundo en Desarrollo (TWAS), La Fundación LÓreal y la Fundación Internacional para la Ciencia (Suecia).

CONACYT. En 2010, los investigadores de la UBBMP condujeron 18 proyectos con financiamiento obtenido dentro de los diversos fondos que el CONACYT administra o en los que participa. Entre éstos se encuentran: SEP-Ciencia Básica, CONACYT, SAGARPA y FOMIX-YUCATÁN. [Para mayor información, ver Anexo X]

▪ *Logros de la UBBMP en 2010.*

- a. **INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.** En el transcurso del 2010, los investigadores de la UBBMP produjeron 22 artículos arbitrados en revistas internacionales y 3 en revistas nacionales; 19 capítulos de libro arbitrados (El factor de impacto promedio fue de 1.687); 1 artículo de divulgación nacional. [Para mayores detalles favor de consultar el Anexo I.]

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS.

- *Doctorado:* Siete alumnos titulados por el Programa en Ciencias Biológicas del CICY y uno más de un programa externo.
- *Maestría:* Cuatro alumnos de la maestría en Ciencias Biológicas del CICY y uno de programa externo.
- *Licenciatura:* 14 alumnos titulados con tesis realizadas en la UBBMP.

VINCULACIÓN. La UBBMP ha establecido el Proyecto Estratégico del Chile Habanero como el instrumento de vinculación con diversos sectores de las sociedades de la Península de Yucatán. En él se ha conseguido la organización sistemática de la información sobre cerca de 20 descriptores agronómicos para las 250 accesiones de chile habanero colectadas en la Península en un banco de datos. Durante el 2010 se continuó con el trabajo en los convenios de producción de variedades mejoradas de chile habanero con productores del Estado de Yucatán. Adicionalmente, el Sistema Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) de la SAGARPA ha otorgado el pre-registro en el catálogo de variedades vegetales, de ocho variedades de chile habanero con características agronómicas sobresalientes, seleccionadas en la UBBMP, concretando de esta manera acciones para coadyuvar al mejoramiento de la producción de chile habanero en la Península.

La información del banco de germoplasma de chile habanero ha encontrado aplicaciones tanto para productores, quienes formalmente han solicitado materiales para el

establecimiento de parcelas demostrativas, así como para académicos interesados en los mecanismos que subyacen en la tolerancia contra patógenos, en la conservación del vigor en condiciones de ataques virales y en la capacidad de acumulación de capsaicina, entre otras características.

❖ UNIDAD DE BIOTECNOLOGÍA (UBT).

La biotecnología es una de las áreas de investigación científica prioritarias para el desarrollo del país y de amplia expansión a nivel mundial. La Unidad de Biotecnología (UBT) lleva a cabo proyectos de investigación dirigidos a la manipulación y uso de seres vivos para producir bienes o servicios de relevancia para la sociedad mexicana, la protección del medio ambiente y el crecimiento económico del país.

Actualmente, la UBT cuenta con 17 profesores-investigadores de tiempo completo apoyados por 23 técnicos académicos que coadyuvan de manera permanente para obtener los insumos necesarios, montar los procesos experimentales y analizar los resultados para preparar las publicaciones correspondientes.

La Unidad de Biotecnología (UBT) tiene como misión generar conocimiento científico y desarrollos tecnológicos, así como formar recursos humanos en biotecnología vegetal, que permitan ofrecer soluciones a problemas relevantes del sector farmacéutico, energético y agroindustrial nacional, para contribuir al desarrollo sustentable de nuestro país. La biotecnología tiene un enfoque multidisciplinario que involucra varias ciencias tales como la agronomía, genética, ingeniería, medicinas humana y veterinaria, química, virología, entre otras.

La biotecnología moderna está compuesta por una variedad de técnicas derivadas de la investigación en biología celular y molecular e ingeniería genética, que pueden ser usadas en cualquier industria que utilice células vegetales y animales, o que esté basada en el carbono como energía, en productos químicos y farmacéuticos y en el manejo de residuos o desechos, es decir, tiene un enorme impacto potencial para un amplio número de sectores que involucre la comercialización de organismos vivos, parte de ellos o de sus productos.

Actualmente, la UBT ha logrado posicionarse como un grupo de investigación sólido que trabaja principalmente en tres líneas de investigación:

a. **Agrobiotecnología. Investigadores participantes: 16. Proyectos: 35.**

En agrobiotecnología se realiza investigación científica e innovación tecnológica orientada a la utilización de las plantas o sus procesos metabólicos para producir bienes o servicios en beneficio de la humanidad. Es un área de la biología de intenso crecimiento, generadora de empleos y amplias oportunidades para emprender nuevos negocios.

La agrobiotecnología permite modificar y mejorar las características genéticas de plantas de interés comercial para: a) desarrollar variedades de plantas más resistentes a plagas, enfermedades y condiciones climáticas adversas, b) desarrollar cultivos de mejor valor nutritivo que contribuyan a proteger la salud humana, c) cosechar biomoléculas de alto valor agregado a partir de cultivos genéticamente modificados (agricultura molecular), d) propagar plantas élite de forma masiva, y e) obtener cultivos con mejores características

que reduzcan las pérdidas en poscosecha y almacenamiento. Los productos agrobiotecnológicos fomentan el desarrollo sustentable al producir más alimentos en menor superficie, menor consumo de agua y agroquímicos. De esta forma, tanto los productores, los consumidores y el ambiente resultan enormemente beneficiados.

En la línea de investigación de Agrobiotecnología de la Unidad de Biotecnología del CICY se desarrollan proyectos de investigación enfocados al mejoramiento genético de diferentes cultivos agrícolas como agaves, cedro, cocotero, papaya y plátano. También se realiza investigación para producir biomoléculas de alto valor agregado mediante técnicas metagenómicas o en cultivos de microalgas verdes (agricultura molecular). Asimismo, se desarrollan pesticidas a partir de productos naturales para el control de enfermedades. En esta línea de investigación se utilizan las tecnologías más avanzadas de la química, biología molecular y celular, cultivo in vitro, ingeniería genética, genómica y bioinformática.

Farmacobiotecnología. Investigadores participantes: 3. Proyectos: 10.

Aunque la biotecnología tiene una gran influencia en la agricultura, en la tecnología alimentaria y en las ciencias ambientales, también tiene un gran impacto en el área farmacéutica. La farmacobiotecnología se define como el uso de enzimas y de organismos tales como plantas, animales o microorganismos para el diseño, producción y administración de nuevos fármacos elaborados a partir de proteínas recombinantes, péptidos y productos químicos naturales; la preparación de métodos de diagnóstico con el uso de anticuerpos monoclonales; la manufactura de agentes terapéuticos; la creación de terapias génicas para el reemplazo de genes defectuosos o ausentes; y la elaboración de vacunas y hormonas. Para la obtención de estos productos, la farmacobiotecnología hace uso de los conocimientos en bioquímica, química, biología molecular, genética molecular, tecnología de ADN recombinante, ingeniería de biorreactores y cultivo de tejidos.

Biotecnología de combustibles alternos. Investigadores participantes: 3. Proyectos: 3.

Actualmente, existe la necesidad urgente de desarrollar tecnologías que nos permitan aprovechar fuentes alternas de combustibles renovables y en armonía con el ambiente. Esto contribuirá a solucionar los problemas relacionados con la reducción de las reservas limitadas de los combustibles fósiles, con el calentamiento global y con el cambio climático ocasionados por el uso de estos combustibles.

En la UBT se realiza investigación encaminada a la obtención de tecnologías para el aprovechamiento de fuentes biológicas alternas de combustibles renovables con ayuda de la biotecnología. Por un lado, se está trabajando en el establecimiento de protocolos para el procesamiento de biomasa residual, con el objetivo de que dichos procesos sean menos contaminantes o peligrosos para el ambiente y la salud. El uso de enzimas y/o microorganismos en dichos protocolos es uno de nuestros enfoques. Por otro lado, también se está trabajando en el mejoramiento de cultivos (e.g. plantas superiores, microalgas) y los procesos necesarios para la acumulación de biomasa como materia prima para la obtención de biocombustibles. Un ejemplo es la acumulación de lípidos en microalgas verdes como materia prima para biodiesel y bioturbosina.

Los productos biotecnológicos esperados son: variedades vegetales mejoradas, biopesticidas, biofármacos, bioprocesos, secuencias de ADN y proteínas y biocombustibles. Los productos académicos que se esperan obtener son: patentes biotecnológicas, asesorías biotecnológicas, transferencias biotecnológicas, desarrollos biotecnológicos, artículos científicos y de divulgación y tesis de posgrado y licenciatura.

▪ *Financiamiento a proyectos de investigación*

- a. **FISCALES.** En el 2010 se llevaron a cabo 21 proyectos con financiamiento institucional en temas como la micropropagación, el amarillamiento letal de cocotero, metabolitos bioactivos, interacciones planta-patógeno, estudios fisiológicos, plantas y hongos con potencial biotecnológico, expresión diferencial para mejorar variedades de plantas, metabolitos antimicobacterianos, aislamiento de termófilos, entre otros.

TERCEROS. En 2010 se desarrollaron 6 proyectos financiados por instancias nacionales e internacionales: Association of Irish Energy Agencies (AIEA), Common Fund for Commodities (CFC), el CIAD, Fundación Produce Yucatán, la SUBNARGEM-SAGARPA y UC Mexus-Conacyt. También se continuó con la realización de un proyecto de alto impacto con la empresa Casa Herradura S.A. de C.V. que tiene como objetivo la selección y caracterización de plantas élite de Agave Tequilana var. weber.

CONACYT. En 2010 se realizaron 20 proyectos con financiamiento obtenido dentro de los diversos fondos que el CONACYT administra, entre los que se encuentran los fondos: SEP-Ciencia Básica, Fondo Mixto Yucatán y FORDECYT. *[Para mayor información, ver Anexo X]*

▪ *Logros de la UBT en 2010*

- a. **INVESTIGACIÓN.** Se publicaron 32 artículos arbitrados en revistas internacionales y 3 en revistas nacionales; 3 capítulos de libro arbitrado internacional; 16 capítulos de libro arbitrados nacionales; 2 libros. El 75% de los artículos internacionales arbitrados se publicaron en revistas indizadas y el índice de impacto promedio fue de 1.592. *[Para mayores detalles favor de consultar el Anexo I].*

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS. En cuanto a la formación de recursos humanos, la opción de Biotecnología del Programa de Posgrado Institucional se vio favorecida al tener a 58 estudiantes de maestría y doctorado, lo que representa un aumento significativo en el número de estudiantes de posgrado que se tenía el año pasado (41). Esta tendencia se ha mantenido en los últimos años, ya que en 2008 la matrícula de estudiantes de posgrado en la opción de Biotecnología fue de 28; el aumento de la matrícula entre el 2008 y el 2010 fue de 55%.

- *Doctorado:* 2 alumnos titulados por el Programa en Ciencias Biológicas del CICY.
- *Maestría:* 4 alumnos de la maestría en Ciencias Biológicas del CICY.
- *Licenciatura:* 21 alumnos titulados con tesis.

VINCULACIÓN. En el año 2010 se modificó el proyecto de vinculación con la Empresa Valle de Amatlán S.A. de C.V.-Dr. Manuel Robert Díaz. El proyecto tiene como objetivo general generar y proveer plántulas de Agave tequilana para la producción de tequila. Además se estableció un

convenio de colaboración con la empresa ULTRAQUIMIA AGRÍCOLA S.A DE C.V. Responsable: Dra. Marcela Gamboa con fecha de 24/septiembre/2010.

Por otra parte y gracias a la realización de los Talleres sobre Propiedad Intelectual, la Unidad de Biotecnología sometió dos patentes ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, según se describe a continuación:

- *“Método para la detección del fitoplasma causante del amarillamiento letal en plantas, basado en la reacción de la polimerasa en cadena”* Sometida en noviembre 2010 (MX/a/2010/013507).
- *“Micropropagación de Palmas y Medio de Cultivo”* Sometida en noviembre 2010 (MX/a/2010/013621).

❖ UNIDAD DE RECURSOS NATURALES (URN).

Esta Unidad realiza investigación que contribuye a la conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los recursos naturales y fitogenéticos de la Península de Yucatán y Mesoamérica, a través del desarrollo de investigación científica, la generación de tecnologías apropiadas, la difusión del conocimiento y la formación de recursos humanos.

Hasta el segundo semestre del 2010 la Unidad cuenta con 18 profesores-investigadores (12 titulares y 6 asociados) que desarrollan 20 proyectos, en los que además participan 23 técnicos académicos. Todos los investigadores de la Unidad forman parte del Sistema Nacional de Investigadores (SNI; 1 nivel 3, 4 nivel 2, 9 nivel 1 y 4 candidatos). Dos de nuestros técnicos académicos pertenecen al SNI, uno como candidato y otro nivel 1. La Unidad se encuentra estructurada en tres líneas temáticas:

a. ***Ecología y Manejo de Recursos Vegetales Tropicales.*** Investigadores participantes: 9. **Proyectos: 28.**

Desarrolla proyectos sobre especies de importancia ecológica, cultural, social y económica con el propósito de sentar las bases para su manejo y/o uso sustentable;

Diversidad y Evolución de Recursos Fitogenéticos. Investigadores participantes: 4. Proyectos: 10

Genera información para la conservación y el aprovechamiento racional del germoplasma de especies de plantas útiles al hombre como agaves, cocotero, frijol y maíz. Además, consolida el área de apoyo académico y vinculación denominada “colecciones de germoplasma”, ya que la institución dispone de las colecciones vivas de germoplasma de cocotero y agaves mezcaleros más importantes en el país;

Biosistemática y Florística. Investigadores participantes: 4. **Proyectos: 9.**

Desarrolla estudios sobre las relaciones filogenéticas en orquidáceas, bromeliáceas, fabáceas y las amaranthaceae. También estudios florísticos y taxonómicos que involucran actividades de mantenimiento, crecimiento y desarrollo del Herbario del CICY el cual mantiene numerosos nexos académicos nacionales e internacionales.

▪ *Financiamiento a proyectos de investigación.*

1. **FISCALES.** En total durante el 2010, la Unidad de Recursos Naturales llevó a cabo 21 proyectos apoyados con recursos fiscales.
2. **TERCEROS.** En cuanto a proyectos de terceros, durante el 2009 estuvieron en ejecución ocho proyectos financiados por diversas instancias nacionales e internacionales: CONABIO, UC-MEXUS, IDEA-WILD, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Fundación Produce Michoacán, Universidad Autónoma de Querétaro, COECOCO-COPEMASA (Consejo Estatal del Coco de Colima).
3. **CONACYT.** En 2009, los investigadores condujeron 10 proyectos con financiamiento obtenido dentro de los diversos fondos que el CONACYT administra, entre los que se encuentran los fondos: SEP-Ciencia Básica, Fondo sectorial de la Secretaría de Salud, FOMIX-YUCATÁN y FORDECYT. *[Para mayor información, ver Anexo X]*

Además, la Unidad de Recursos Naturales cuenta con cinco áreas de apoyo académico y vinculación: (1) El Jardín Botánico del CICY es uno de los más importantes en la Península por su representatividad y por sus programas de Educación Ambiental y Propagación de plantas nativas; (2) El Herbario CICY se encuentra entre los 10 herbarios más importantes del país y contiene una de las colecciones de plantas más importantes del sureste de México, la cual constituye una herramienta básica para los programas de investigación y desarrollo; (3) Las Colecciones de Germoplasma. Actualmente, CICY coordina el desarrollo de un Banco de Germoplasma de especies útiles de la cultura Maya, que será sin duda una muy importante contribución a la conservación y manejo de los recursos genéticos de la región; (4) El Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica es donde se apoyan estudios ecológicos a nivel geográfico y ha sido de gran importancia para el desarrollo de los ordenamientos ecológicos que se han desarrollado en la región; (5) El Laboratorio de Fisiología Vegetal, el cual apoya la investigación de estudiantes e investigadores de casi todo CICY, en especial de las Unidades de Recursos Naturales, Biotecnología, y Bioquímica y Biología Molecular de Plantas, así como de otras instituciones de la región.

▪ *Logros de la URN 2010.*

- a. **INVESTIGACIÓN.** Durante este año se publicaron 27 artículos en revistas internacionales arbitradas y 5 en revistas nacionales del patrón de excelencia de CONACYT; además, se publicaron 5 libros, uno de ellos internacional, así como 2 capítulos de libro internacional y 36 nacionales. Conjuntamente, durante el segundo semestre, fueron aceptados dos artículos más en revistas internacionales y 3 en revistas nacionales. *[Para mayores detalles favor de consultar el Anexo I].*

Todos los proyectos han avanzado de acuerdo con lo programado. Todos los proyectos fiscales han finalizado este año. Los investigadores se han visto favorecidos por la entrada de recursos procedentes de los Fondos Sectoriales, Mixtos de CONACYT y agencias nacionales e internacionales. Durante el año se redoblaron los esfuerzos en la búsqueda de recursos externos en diversas fuentes de financiamiento.

b. **FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS.** En cuanto a la formación de recursos humanos, la opción de Recursos Naturales del Programa de Posgrado en Ciencias Biológicas generó los siguientes estudiantes graduados:

- *Doctorado:* 5 alumnos titulados por el Programa en Ciencias Biológicas del CICY.
- *Maestría:* 3 alumnos de la maestría en Ciencias Biológicas del CICY.
- *Licenciatura:* 2 alumnos titulados con tesis.

Al momento la URN cuenta con 24 estudiantes de doctorado, 20 de Maestría y 17 realizando su tesis de licenciatura. Se han impartido 11 cursos a nivel doctorado, 12 a nivel Maestría, 4 a nivel licenciatura y 5 cursos especiales de capacitación.

c. **VINCULACIÓN.** Durante el 2010, la unidad de RN continuó realizando una intensa actividad de vinculación con los sectores social y ambiental. El Jardín Botánico Regional, como parte del Programa de Educación Ambiental destinado a promover la conciencia sobre la problemática del medio ambiente y a valorar la biodiversidad de la Península de Yucatán. En este esfuerzo se atendieron a más 40 grupos de visitantes de todas las edades: 6 de preescolar, 19 de primaria, 5 de secundaria, 2 de bachillerato, 4 de licenciatura, 1 de posgrado y 3 no escolarizados. De los grupos atendidos, 70% correspondieron a escuelas particulares y 30% a federales y/o estatales. Por otra parte, el Herbario también tuvo una intensa actividad por cuanto que se incrementaron sus acervos gracias al intercambio de material con diversas universidades y centros de investigación de todo el mundo. Adicionalmente, cabe destacar las actividades de vinculación que en torno al proyecto “Banco de Germoplasma” se realizaron durante el 2010. En particular, destaca la conformación de la Red de Investigación sobre Recursos Fitogenéticos del Sureste de México que aglutina a más de 20 universidades y centros de investigación que trabajan en la conservación, caracterización y resguardo del germoplasma de especies de interés forestal, agronómico, o medicinal de la región.

❖ UNIDAD DE MATERIALES (UMT).

En la UMT se desarrollan proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico en el área de materiales poliméricos, materiales para aplicaciones especiales y materiales con aplicaciones en sistemas de energía, con el objeto de contribuir a la solución de problemas en el ámbito local, nacional e internacional.

El personal sustantivo de la Unidad de Materiales durante el 2010 estuvo compuesto por 12 investigadores y 2 ingenieros (todos con el grado de Doctor). En términos de reconocimientos al personal de la Unidad, 11 de ellos pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Además, se contó con el apoyo de 12 técnicos académicos, de los cuales 8 tienen el grado de maestro y 2 son miembros del SNI. Sus proyectos se enmarcan en cuatro líneas de investigación:

a. **Materiales Compuestos de Matriz Polimérica.** Investigadores participantes: 6.
Proyectos: 7

Esta línea es la más extensa de la Unidad y comprende 7 proyectos. La línea se basa en el desarrollo de proyectos orientados a entender las relaciones estructura-propiedad en materiales avanzados. Se estudian aspectos como la modificación superficial de fibras naturales, fibras textiles y de ingeniería con diversos tratamientos fisicoquímicos y su relevancia en la mejora de las propiedades de adhesión y distribución de estas fibras en materiales compuestos poliméricos. Asimismo, se estudia y se modela el efecto de la incorporación de estas fibras sobre las propiedades térmicas, fisicoquímicas y mecánicas de materiales compuestos a base de diferentes matrices termoplásticas y termofijas. Por otra parte, se realiza trabajo de investigación sobre materiales estructurados tipo sándwich preparados por el proceso de transferencia de resina (Resin Transfer Molding) como una alternativa para lograr materiales de bajo peso con alta resistencia y rigidez mecánica. Se realiza modelado numérico y analítico que junto con ensayos experimentales persiguen la medición y predicción de propiedades mecánicas y de fractura en materiales compuestos anisotrópicos tipo sándwich. En esta línea se incluyen proyectos sobre la compatibilización de nuevos materiales compuestos híbridos polímero-metal; sobre el tratamiento de nanopartículas, nanofibras y nanoarcillas, y su inclusión en diversas matrices para su uso en nano-materiales compuestos poliméricos.

Materiales para Aplicaciones Especiales. Investigadores participantes: 2. Proyectos: 2

Esta línea de investigación cuenta con 2 proyectos y se destaca por el desarrollo alcanzado en el área de membranas en la que se desarrollan polímeros de ingeniería a partir de copolímeros al azar o en bloque, que presentan alta resistencia a la temperatura y que son útiles en la separación de gases y mezclas de líquidos y en recubrimientos para microcircuitos de diferentes tipos. En el área de polímeros nanoestructurados se preparan materiales por medio de la técnica de microemulsión que permite controlar la morfología, tamaño de partícula y las propiedades mecánicas del material. Los materiales con centro huloso-coraza rígida se utilizan como agentes modificadores de impacto mientras que cuando se tiene un núcleo conductor-coraza no conductora se utilizan para la obtención de películas conductoras.

Reciclado y Procesamiento de Materiales. Investigadores participantes: 3. Proyectos: 4

Esta línea cuenta con 4 proyectos y está encaminada a atender necesidades específicas de los diferentes sectores de la sociedad, como son el cuidado del medio ambiente, el aprovechamiento de los recursos naturales y el desarrollo de nuevos materiales. En general, se realizan proyectos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica en colaboración con el sector productivo del país. Su impacto en la sociedad se refleja a través de la vinculación efectiva con el sector académico, pero especialmente con el sector productivo y de servicios, ofreciendo productos académicos con características tecnológicas. En apego a las nuevas políticas gubernamentales relacionadas con el cuidado del medio ambiente y el desarrollo económico sustentable, los proyectos de esta línea de investigación están especialmente enfocados al aprovechamiento de diferentes tipos de residuos sólidos, fomentando de esta manera la disminución del uso de materia prima virgen, y contribuyendo así a fortalecer la cultura de reciclado en la sociedad. Es así que los proyectos de esta línea contemplan, entre otros aspectos, el desarrollo de materiales reforzados con fibras naturales que permitan sustituir la fibra de vidrio utilizada como refuerzo en plásticos termofijos y termoplásticos, lo que implica el desarrollo de métodos innovadores para incorporar materiales lignocelulósicos en plásticos. Asimismo,

se investigan los procesos para el aprovechamiento de residuos de madera y de plástico, tratando de encontrar las mejores condiciones de procesamiento para producir materiales que funcionen como elementos constructivos en vivienda, y en general, para la industria del automóvil, agrícola, etc. De igual forma, se investiga sobre la preparación de materiales poliméricos con características semiconductoras a partir de plásticos de reciclaje con aplicaciones potenciales como materiales antiestáticos. Además, se investigan las condiciones de procesamiento para obtener nanocompuestos poliméricos electroconductivos para emplearlos como sensores químicos y biológicos.

Materiales para Medicina Regenerativa. Investigadores participantes: 3. Proyectos: 3

Esta línea de investigación cuenta con 3 proyectos en el área de biomateriales para aplicaciones médicas, en especial, se centran en la preparación y caracterización de cementos óseos que fijan prótesis para articulaciones humanas; también se trabaja con materiales para aplicaciones cardiovasculares tanto naturales (pericardio bovino) como sintéticos (poliuretanos segmentados). Además se realizan trabajos para la preparación de andamios porosos como base para el crecimiento de tejidos.

- *Financiamiento a proyectos de investigación*

- a. **FISCALES.** Durante el 2010 se realizaron 16 proyectos financiados con recursos fiscales.

CONACYT. Durante el 2010 se realizaron 18 proyectos con financiamiento obtenido dentro de los diversos fondos que el CONACYT administra o participa en el financiamiento fuentes gubernamentales entre los que se encuentran los fondos: SEP-Ciencia Básica, Fondo Mixto Yucatán, CONAVI-Yucatán, CIAM, FORDECYT, Fondo Mixto Michoacán, Apoyos complementarios S.N.I. Terceros: En el año 2010 se llevó a con un proyecto con fondos de terceros (CIQA). [Para mayor información, ver Anexo X.]

- *Logros de la UMT 2010.*

- a. **INVESTIGACIÓN.** Durante el 2010, la UMT publicó 25 artículos arbitrados en revistas internacionales; 1 artículo arbitrado nacional, 3 capítulos de libro nacional y 2 capítulos de libro internacional. El promedio del factor de impacto de los artículos indizados fue de 1.5. [Para mayores detalles favor de consultar el Anexo I].

En base al trabajo realizado durante los últimos años en relación a la planeación estratégica de la UMAT, se establecieron dos nuevas líneas de investigación:

Grupo de reciclado de Materiales. Este grupo de investigación fue oficialmente establecido por el órgano de gobierno en el mes de abril, desde entonces ha trabajado fuertemente en el establecimiento de proyectos de vinculación con diversas empresas. Además, trabaja en la creación de una vivienda ecológica sustentable, este proyecto es financiado por el fondo FOMIX-Yucatán 2008-06, los logros alcanzados durante el presente año son: el diseño arquitectónico y estructural del prototipo de vivienda, la evaluación de la disponibilidad, tratamiento y uso de los desechos plásticos y de madera generados en el Estado de Yucatán y diseño y construcción de equipos periféricos para las líneas de extrusión e inyección. Asimismo, en colaboración con la

Unidad de Energía Renovable, se diseñaron unidades para el tratamiento de aguas residuales, una celda de combustible microbiana y un calentador solar. Este grupo de investigación también trabaja fuertemente en el proyecto Fortalecimiento del Aprovechamiento Integral del Cocotero, financiado por el fondo FORDECYT 2009. Este proyecto pertenece a la Unidad de Biotecnología, sin embargo, la participación del grupo de reciclado es importante pues se plantea la instalación de una línea de extrusión para el moldeo de diversos perfiles de termoplásticos reforzados con diversos tipos de fibras extraídas de los desperdicios vegetales obtenidos del cocotero.

El segundo grupo de Investigación de la Unidad de Materiales es el grupo de Biomateriales e Ingeniería de Tejidos, el cual fue aprobado por el Órgano de Gobierno en su segunda sesión del 2009. Este grupo de investigación es uno de los más importantes del país en el área de materiales con aplicaciones biomédicas y posee un gran número de colaboraciones internacionales que lo ha llevado a su desarrollo y reconocimiento. Se espera que su establecimiento como grupo los consolide como un grupo líder a nivel nacional e internacional en el área de Medicina Regenerativa.

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS. En cuanto a la formación de recursos humanos, el posgrado en materiales poliméricos generó los siguientes estudiantes graduados:

- *Doctorado:* 4 alumnos titulados por el Programa en Materiales Poliméricos del CICY y uno de un programa externo.
- *Maestría:* 8 alumnos titulados por el Programa en Materiales Poliméricos del CICY y seis en posgrados externos.
- *Licenciatura:* 18 alumnos titulados con tesis.

VINCULACIÓN. Los servicios prestados a la industria en el área de caracterización de materiales generaron 207 mil pesos. Además, en el 2010, se captaron alrededor de \$ 5.65 millones de pesos en proyectos CONACYT y TERCEROS, con vigencias de dos y tres años; todos ellos están dentro de las líneas de investigación de la Unidad y poseen una alta orientación al apoyo del sector social y productivo.

❖ UNIDAD DE CIENCIAS DEL AGUA (UCIA).

Esta Unidad realiza investigación científica básica y aplicada para generar conocimiento, contribuir al aprovechamiento y manejo sustentable de los recursos y ecosistemas acuáticos de la Península de Yucatán, con énfasis en el agua subterránea, a través del desarrollo de investigación científica en hidrogeología y calidad del agua, para determinar la vulnerabilidad y conservación de los mantos acuíferos. Se trabaja en la implementación de nuevas tecnologías que ayuden a la correcta gestión de los ecosistemas acuáticos en la región.

Durante el 2010, la UCIA estuvo integrada por seis profesores de tiempo completo, apoyados por dos técnicos con maestría y dos técnicos con licenciatura, así como un auxiliar administrativo. Como parte del programa de mejora iniciado en 2009, en la UCIA se trabaja en cuatro líneas de investigación las cuales se desarrollan en estrecha colaboración ya que información generada en cada una es complementaria de la otra. El capital humano y equipo analítico de alta resolución de la UCIA garantiza la realización de proyectos científicos que

permitan resolver la problemática; contribuir al conocimiento y proporcionar herramientas a los tomadores de decisión para la protección de los ecosistemas acuáticos. La UCIA cuenta con las técnicas analíticas de alta sensibilidad para detectar, cuantificar y determinar riesgos potenciales.

a. **Hidrogeología.**

Esta línea de investigación se enfoca en delimitar geográficamente las cuencas de captación y sus zonas de recarga, además de cuantificar el volumen de agua en los acuíferos de la región.

Calidad del Agua.

Esta línea se orienta a determinar la calidad del agua tanto para uso agrícola e industrial, como para consumo humano, así como su monitoreo para identificar las variaciones de mayor relevancia que puedan ocasionar amenazas a la salud pública.

Ecología y Dinámica Costera.

Esta línea surge ante los cambios dramáticos en el paisaje de la franja costera del estado de Quintana Roo debido a la creciente urbanización impulsada por el desarrollo turístico, que pone en peligro el equilibrio natural de los ecosistemas costeros y cuerpos de agua.

Ecotoxicología.

Esta línea se estableció para el estudio de la contaminación por contaminantes como metales, plaguicidas, PCB's e hidrocarburos en los sistemas acuáticos. Algunos de estos son potencialmente dañinos y están asociados al turismo masivo.

Dentro del proyecto estratégico de la Unidad: "Propuesta de creación de una reserva hidrológica para el norte del estado de Yucatán", se han realizado campañas de muestreo con equipos adquiridos para sondeos eléctricos con el objetivo de implementar herramientas geofísicas para la caracterización del acuífero costero de la Península de Yucatán; y tener perfiles de comportamiento de variables críticas en los ecosistemas acuáticos. Los resultados del proyecto permitirán al gobierno del Estado de Yucatán contar con una herramienta de carácter científico para una mejor gestión del recurso hídrico para beneficio de la población. Se continúa con el equipamiento e implementación de técnicas de análisis de agua, así como la búsqueda de financiamiento que permitan a mediano plazo ser un laboratorio de referencia en materia de agua para la Península de Yucatán y obtener los recursos necesarios para en un futuro acreditar el laboratorio ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y la Comisión Nacional del Agua.

▪ *Financiamiento a PROYECTOS de investigación.*

- a. **FISCALES.** En total, la Unidad de Recursos Naturales llevó a cabo 6 proyectos con recursos fiscales.

TERCEROS. Un proyecto financiado por CONABIO en arrecifes del Caribe Mexicano.

CONACYT. Un con financiamiento obtenido con fondos de FOMIX-YUCATÁN. [Para mayor información, ver Anexo X].

- *Logros de la UCIA 2010.*

- a. **INVESTIGACIÓN.** Durante el 2010 los investigadores adscritos a la UCIA publicaron 6 artículos arbitrados en revistas internacionales, incluyendo dos artículos en Science. El promedio del índice de impacto de los artículos publicados fue de 5.26. [Para mayores detalles favor de consultar el Anexo I].

Se cuenta con un convenio de colaboración con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente de Quintana Roo, para colaborar en la creación de la “Reserva Hidrogeológica para el Norte de Quintana”. Este convenio se desprende del proyecto de investigación realizado por el CICY, Unidad Quintana Roo. En este proyecto, se propuso la creación de una zona de reserva denominada REHQROO, localizada en el Municipio de Solidaridad. Cabe mencionar que este proyecto fue presentado a la Comisión Nacional del Agua, para conocer su opinión técnica, dicha opinión fue favorable y la CONAGUA manifestó su interés en participar en dicho proyecto. Los resultados del proyecto permitirán al gobierno del Estado una mejor gestión del recurso hídrico para beneficio de la población.

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS. En cuanto a formación de recursos humanos, la UCIA recibió tres estudiantes de licenciatura procedentes de la BUAP, la Universidad Michoacana SNH y de la Universidad de Guanajuato. Un estudiante de prácticas profesionales de la Universidad de Savoya (Université de Savoie) Francia y uno más de servicio social de la UAM-Iztapalapa. De igual forma se recibieron nueve estudiantes de Verano de la Ciencia procedentes de diversas instituciones del País: Instituto Tecnológico de Toluca, Instituto Tecnológico de Conkal, Universidad Autónoma de Yucatán. Y se inició con el proceso para asesorar dos tesis en 2010, una de maestría de la Northern Illinois University y otra de licenciatura proveniente de la UAM-Xochimilco.

VINCULACIÓN. Como parte del quehacer de vinculación y de gestión, la Unidad Quintana Roo del CICY ha tenido una participación activa en diferentes comités locales y regionales como el Consejo de Cuenca Península de Yucatán, el Comité Playas Limpias Cancún-Riviera Maya, el Comité de Playas Limpias Costa Maya, el Grupo de Trabajo Especializado en Saneamiento de Quintana Roo, y en el Comité para la elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL), para el Municipio de Solidaridad. Además, durante el 2010, la UCIA estableció un convenio de colaboración con la Universidad de California, Santa Cruz.

Los investigadores de la UCIA participan en diferentes redes de investigación: El Dr. Mario Rebolledo Vieyra es miembro de la Red Temática del Agua CONACYT; el Dr. Francisco Valadez Cruz ingresó como miembro de la Red Temática de Ecosistemas CONACYT; el Dr. Antonio Almazán Becerril ingresó como miembro de la Red Temática Medio Ambiente y Sustentabilidad CONACYT; la Dra. Gabriela Rodríguez Fuentes ingresó como miembro a la Red Temática del Agua CONACYT; la Dra. Rosa Ma. Leal Bautista es miembro de la Red de Investigadores sobre Agua en la Frontera México-Guatemala-Belice (RISAF).

❖ UNIDAD DE ENERGÍA RENOVABLE.

La Unidad de Energía Renovable (UER) inició en enero 2010 como nueva unidad en el CICY con tres investigadores, un ingeniero y cuatro técnicos, trabajando en las líneas de investigación de Tecnología del hidrógeno y de Bioenergía. Los investigadores de la UER previamente estuvieron asignados a la Unidad de Materiales, por lo que se contaba con infraestructura, proyectos y estudiantes, los cuales se pasaron a formar parte de la nueva Unidad. Asimismo, se asignó un espacio de laboratorio de forma temporal para el Grupo. En noviembre se contrató a una investigadora mediante una solicitud de retención. La Unidad contó además con el apoyo de tres asistentes postdoctorales: Dr. Juan Antonio Bautista; Dra. Daniella Pacheco Catalán y Dr. Manuel Israel Flota Bañuelos.

A continuación se presenta un informe de las actividades realizadas en cada una de las líneas de investigación de la UER:

a. **Biocombustibles. Profesores participantes: 2. Proyectos: 5**

En esta línea de trabajo se realizan proyectos para la obtención de biocombustibles a partir de compuestos orgánicos como la obtención de bioetanol a partir de polímeros naturales de celulosa presente en los residuos vegetales rurales y urbanos; la producción de gases (hidrógeno y metano) por medio de procesos enzimáticos y fermentación; el diseño e implementación de una celda de combustible microbiana usando la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos o residuos vegetales para la producción de hidrógeno y energía. Es importante resaltar que esta línea de trabajo complementa la que existe en la Unidad de Biotecnología por cuanto que en ella se hace énfasis en los procesos de generación y almacenamiento de la energía, mientras que en la UBT se trabaja desde el punto de vista de la generación de biomasa y sus procesos para su óptimo aprovechamiento.

Tecnología del Hidrógeno. Profesores participantes: 3. Proyectos: 3

Comprende los proyectos encaminados al desarrollo de procesos para la obtención y/o el aprovechamiento de energía proveniente del hidrógeno. En ella se llevan a cabo proyectos que cubren desde la obtención de supercapacitores y platos bipolares que son partes esenciales para el almacenamiento y la transmisión de energía eléctrica, hasta procesos de obtención de energía limpia por medio de hidrógeno, partiendo de diversas materias primas. Se desarrollan materiales con nano-estructuras poliméricas conductoras como sensores químicos o biológicos para su uso en celdas de combustible, de hidrógeno y metanol, donde además se estudian diversos tipos de catalizadores.

▪ **FINANCIAMIENTO A PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN.**

- a. **FISCALES.** En el periodo que se informa, la UER obtuvo apoyo proveniente de recursos fiscales para seis proyectos “semilla”, mismos que fueron sometidos a diversas convocatorias en busca de recursos.

TERCEROS. Dos proyectos financiados con fondos de la Fundación Produce Yucatán y del Fondo Global para la Biomasa Sustentable (Global Sustainable Biomass Fund).

CONACYT. Se desarrollaron cinco proyectos con financiamiento obtenido dentro de los fondos CONACYT, FOMIX-YUCATÁN, FORDECYT y CONAVI-CONACYT. [Para mayor información, ver Anexo 8.]

- *Logros de la UER 2010.*

INVESTIGACIÓN. Durante el 2010, los 4 investigadores adscritos a la UER publicaron cuatro artículos en revistas internacionales, además de tres artículos científicos en colaboración con investigadores de la Unidad de Materiales, a la cual se encontraban adscritos hasta antes de crearse la UER. El promedio del factor de impacto de las revistas es de 1.87.

RECURSOS HUMANOS. En términos de formación de recursos, se graduaron cuatro alumnos de licenciatura provenientes de la Facultad de Ingeniería Química de la UADY y cuatro alumnos de la primera generación de la Maestría en Ciencias en Energía Renovable. El claustro de profesores de la UER desarrolló una intensa actividad para formular el Programa de Doctorado Interinstitucional de Energía Renovable.

VINCULACIÓN. Finalmente se está trabajando en el fortalecimiento de la vinculación con el sector empresarial, mediante la infraestructura y portal web del Laboratorio de Energías Renovables del Sureste (LENERSE), proyecto FORDECYT 2009, bajo la coordinación del CICY que contempla la creación de una Oficina de Transferencia Tecnológica para la comercialización de las tecnologías que se desarrollen. Asimismo, se ha fortalecido la relación con el grupo líder a nivel nacional en el cultivo y el aprovechamiento de la *Jatropha* para fines de generación e biocombustibles gracias al apoyo recibido para llevar a cabo el estudio relacionado con la cadena agroindustrial de dicho producto, mismo que fue financiado por la Unión Europea.

5. PRODUCTOS ACADÉMICOS DEL CICY EN 2010.

Durante el periodo 2010, el personal del CICY realizó un total de 129 publicaciones arbitradas. Entre éstas, 114 artículos científicos en revistas internacionales arbitradas (76% indizadas, 88/115) y 15 en revistas nacionales arbitradas (47% indizadas, 7/15); 4 libros nacionales y 3 libros internacionales; así como 15 capítulos en libros de circulación internacional y 66 capítulos de circulación nacional, entre otros.

PRODUCTOS	2006	2007	2008	2009	2010
ARTÍCULOS CIENTÍFICOS					
Artículos internacionales arbitrados	44	82	60	106	114
Artículos nacionales arbitrados	9	9	6	11	15
LIBROS Y CAPÍTULO DE LIBROS					
Libros de Investigación	2	3	0	2	7
Capítulos de libros internacionales	15	14	7	4	15

Capítulos de libros nacionales	2	7	3	7	65
PRODUCTOS	2006	2007	2008	2009	2010
MEMORIAS					
Memorias en extenso de congresos internacionales	40	56	29	16	33
Memorias en extenso de congresos nacionales	78	101	32	51	9
INFORMES TÉCNICOS					
	19	15	11	12	22
PATENTES					
Patentes publicadas	0	1	0	1	3
Patentes presentadas / trámite	2	2	1	2	6
DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA					
Artículos de divulgación internacional	0	0	0	3	
Artículos de divulgación nacional	15	7	3	15	12
Libros de divulgación internacional	0	1	0	0	
Libros de divulgación nacional	1	2	0	0	
Capítulos de libro de divulgación internacional	0	1	0	0	
Capítulos de libro de divulgación nacional	2	3	0	0	
PRESENTACIONES EN CONGRESOS					
Internacionales	73	83	60	88	71
Nacionales	114	136	113	116	151
TESIS GENERADAS					
Doctorado	6	14	18	14	21
Maestría	21	27	27	16	21
Licenciatura	38	56	37	53	50

5.1. Financiamiento a Proyectos

Durante el 2010, en el CICY se realizaron 108 proyectos de investigación básica y aplicada que fueron financiados a con recursos obtenidos en Fondos Mixtos, Fondos Sectoriales, la Convocatoria para el Fortalecimiento y Consolidación de los Centros Públicos de Investigación del CONACYT, el Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT), el Fondo Sectorial SEP-CONACYT de apoyo a la Ciencia Básica, la Comisión Nacional de Biodiversidad, la Fundación Produce, la Fundación L’Oreal, el Fondo Global para la Biomasa Sustentable, El Instituto Max Planck, el Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos, y la Academia de Ciencias del Tercer Mundo. Además, se apoyaron otros 97 proyectos con recursos fiscales con montos muy reducidos, del orden de 30 mil pesos cada uno. El monto total que ingresó a la institución como apoyo a proyectos fue de 46.93 millones de pesos según se detalla a continuación:

Ingresos de CONACYT y otras fuentes en 2010 (Miles de Pesos)			
Concepto	CONACYT	EXTERNOS	TOTAL
Fondos Mixtos	\$11,006.7	---	\$11,006.7
Fondos Sectoriales	\$12,309.0	---	\$12,309.0
Fondos Especiales	\$14,455.9.	---	\$14,555.9
Fundaciones	---	\$7,257.0	\$7,257.0
Organismos Internacionales	---	\$1,601.9	\$1,601.9
Otros	\$125.5	\$175.0	\$300.5
Totales	\$37,897.3	\$9,034.3	\$46,932.0

Entre los proyectos financiados destacan, por sus montos e impacto, los siguientes:

- a. **Desarrollo de un banco de germoplasma para la conservación y manejo de la diversidad biológica de interés agroecológico, medicinal y forestal presente en el área maya.** (Convocatorias FOMIX-Yucatán 2009 y FORDECYT 2009).

Creación del Laboratorio de Energías Renovables del Sureste (LENERSE), (Convocatoria FORDECYT 2009).

Programa integral para el manejo del cultivo de plátano, impulsando las buenas prácticas de campo e inocuidad basados en la investigación y aplicación de herramientas biotecnológicas. (FORDECYT 2009).

Fortalecimiento del aprovechamiento integral del cocotero (FORDECYT 2009).

Además, se logró el acreditamiento de la institución como Organismo Intermedio ante el Fondo PYME de la Secretaría de Economía, al cual se presentaron los siguientes proyectos:

- a. **Diseño e Implementación de una Biofábrica** (Papaya, Agaves, Plátano, Forestales y Cocotero).

Diseño e implementación de una Unidad Productora de Semilla de Chile Habanero para fortalecer la cadena productiva y la denominación de Origen.

Diseño e Implementación de una Unidad Prototipo para el aprovechamiento de los Residuos Sólidos.

Adicionalmente, durante el 2010 el CICY sometió dos proyectos a la Convocatoria 2010 para el Fortalecimiento y Consolidación de los Centros Públicos de Investigación- CONACYT:

- Fortalecimiento al programa de docencia del CICY.
- Fortalecimiento a la Capacidad de experimentación agrotecnológica del CICY.

Aunque los dos proyectos fueron aprobados, solo el primero alcanzó financiamiento por un monto de 3.6 millones de pesos con el fin de construir la segunda etapa del edificio de docencia, la cual a la fecha de este informe se ha concluido satisfactoriamente.

6. PROGRAMA DE DOCENCIA.

a. **POSGRADO.** El Posgrado del CICY cuenta con cinco Programas, todos ellos en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), cuatro de estos están en la Categoría de “Consolidados” y uno (Maestría en Energía Renovable) en la Categoría “Posgrado de Nueva Creación” ya que se inició en septiembre del 2008:

- **Maestría y Doctorado en Ciencias Biológicas** con opción en: Bioquímica y Biología Molecular ; Biotecnología o Recursos Naturales.
- **Maestría y Doctorado en Materiales Poliméricos**
- **Maestría en Ciencias en Energía Renovable**

A continuación se resume brevemente la formación de Recursos humanos en los diferentes Programas de Posgrado durante el 2010.

6.1 Posgrado: Maestría y Doctorado en Ciencias (Ciencias Biológicas).

MATRÍCULA CIENCIAS BIOLÓGICAS 2010					
Opción	Maestría	Maestría Nuevo Ingreso	Doctorado	Doctorado Nuevo Ingreso	Total Vigentes
Recursos Naturales	17	3	23	1	44
Biotecnología	25	3	22	3	53
Bioquímica y Biología Molecular	16	5	23	3	47
Total	58	11	68	7	144

Durante el 2010, la matrícula total del Programa en la Maestría y Doctorado en Ciencias Biológicas fue de 144, mientras que en 2009 fue de 133, en 2008 fue de 100 estudiantes y en 2007 de 94. El promedio de incremento anual en estos años es de 54% respecto a 2007. Asimismo, en el transcurso del 2010 se graduaron 10 estudiantes de maestría y 14 de doctorado, tasa que se ha mantenido relativamente constante comparada con el año 2009 en el

que se graduaron 10 estudiantes de maestría y 11 de doctorado. El programa de Posgrado en Ciencias Biológicas incluye estudiantes de diferentes estados de la República, entre los que se encuentran Campeche, Chihuahua, Chiapas, Distrito Federal, Estado de México, Guanajuato, Querétaro, Quintana Roo, Tabasco y Veracruz, entre otros. Asimismo, el Programa ha atraído estudiantes internacionales provenientes de Colombia, Ecuador, Perú, Egipto, India y Venezuela.

Hasta diciembre de 2010, el Posgrado en Ciencias Biológicas ha graduado un total de 86 estudiantes de doctorado y 92 estudiantes de maestría (178 en total). De este total, 170 se han incorporado al mercado laboral o continúan estudios de Doctorado. Tres de los graduados se encuentran actualmente en búsqueda de empleo y cinco de ellos no han podido ser contactados para conocer su estatus laboral. Además, 46 Doctores en Ciencias (53%) egresados del Programa de Posgrado en Ciencias Biológicas del CICY son actualmente miembros del S.N.I.

6.2 Posgrado: Maestría y Doctorado en Ciencias (Materiales Poliméricos).

MATRÍCULA MATERIALES POLIMÉRICOS 2010				
Maestría	Maestría Nuevo Ingreso	Doctorado	Doctorado Nuevo Ingreso	Total Vigentes
20	11	20	5	56

La matrícula del Programa en Materiales Poliméricos durante el 2007 fue de 27 alumnos, el 2008 fue de 29 alumnos, en 2009 de 42 y en 2010 de 56 alumnos. Esto representa un incremento del 107% en cuatro años.

Los programas de Maestría y Doctorado en Materiales Poliméricos se han ido consolidando desde su creación y a la fecha se han graduado 33 Maestros y 10 Doctores, 3 de ellos (33%) son miembros del S.N.I. De estos egresados 39 se han incorporado al mercado laboral o continúan estudios de Doctorado.

6.3 Posgrado: Maestría en ciencias en Energía Renovable.

MATRÍCULA ENERGÍA RENOVABLE 2009		
Maestría	Maestría Nuevo Ingreso	Total
25	9	34

El Programa en Energía Renovable inició en Agosto de 2008 y a la fecha cuenta con 34 estudiantes de Maestría. La Maestría en Energía Renovable ha tenido una demanda muy elevada y en la primera generación participaron 30 candidatos en el proceso de admisión siendo

admitidos 15 de ellos. En la segunda generación participaron 36 aspirantes y se admitieron 17, mientras que en la tercera generación participaron 15 aspirantes y se admitieron 9. Durante el 2010 se graduaron tres estudiantes de la primera generación de la Maestría en Energía Renovable.

6.4 Evolución de la matrícula en los Posgrados del CICY

En términos agregados y considerando los cinco posgrados del CICY, el incremento de la matrícula ha sido muy considerable, ya que pasó de 121 alumnos en 2007, a 144 en 2008, 205 en 2009 y 235 en 2010, lo que significa un crecimiento de 94% en solo 4 años.

Por lo que corresponde al registro histórico de graduación de alumnos de los posgrados internos, el CICY ha graduado un total de 128 Maestros en Ciencias y 98 Doctores en Ciencias. En los últimos tres años la institución graduó a 56 alumnos de posgrado, incluyendo los de programas externos; en 2009 a 36 y a 42 en 2010 por lo que se hace evidente un ritmo de graduación acorde con el tamaño de la plantilla académica y la infraestructura con la que se dispone.

- a. **POSGRADOS DE NUEVA CREACIÓN.** Durante la segunda sesión de Órgano de Gobierno de 2010 se aprobó la creación de dos nuevos programas de posgrado en el CICY: un doctorado Interinstitucional en Energía Renovable, en el que participarán, además del CICY, la Universidad de Quintana Roo y la Universidad Autónoma del Carmen; y una Maestría en Ciencias del Agua, que se impartirá en la Unidad de Ciencias del Agua, Campus Cancún. Ambos programas fueron sometidos a la Convocatoria 2011 del PNPC del CONACYT y su arranque está sujeto a la autorización correspondiente.

ESTUDIANTES EXTERNOS. Durante el 2010, el Consejo de Asuntos de Estudiantes (CADE) responsable del seguimiento de alumnos externos atendió 534 estudiantes. En 2009 se atendieron 559, en 2008 la cifra fue de 494 y en 2007 de 486. De los atendidos en 2010, 80 correspondieron a la categoría de estudiantes en entrenamiento; 83 a prestadores de servicio social; 132 a estudiantes en prácticas profesionales y 184 a estudiantes realizando su trabajo de tesis de licenciatura. En cuanto a estudiantes de programas de posgrados externos, se atendieron un total de 23 en 2010 (10 de maestría y 13 de doctorado). En 2009 se atendieron a 21 estudiantes (10 de Doctorado y 11 de Maestría) y en 2008 a 28 estudiantes (9 de Doctorado y 19 de Maestría). Además, un total de 24 estudiantes de licenciatura y maestría provenientes de distintas universidades fueron recibidos en 2010 para realizar estancias de verano.

ALUMNOS EXTERNOS 2010									
Unidad	Estancias de Veranos	Entrenamiento	Servicio Social	Prácticas Prof.	Tesis de Licenciatura	Maestría Externa	Doctorado Externo	Estancias de Investigación	Total
Biotecnología	7	11	8	17	37	1	2	2	85
Bioquímica y Biología Molecular	4	23	3	35	36	2	4	1	108
Recursos Naturales	2	7	31	6	25	-	3	3	77
Materiales Energía Renovable	9	10	12	28	60	6	4	1	130
	-	9	2	18	9	-		1	39
Ciencias del Agua	2	1	-	1	11	1	-	-	16
Apoyo Académico	-	6	15	18	6	-	-	-	45
Apoyo Administrativo	-	13	12	9	-	-	-	-	34
Total	24	80	83	132	184	10	13	8	534

Nota: En este cuadro se reflejan los estudiantes atendidos en el periodo reportado. (Incluye estudiantes en proceso, graduados y bajas prematuras) Los estudiantes a nivel licenciatura realizan tesis de grado bajo la dirección del personal académico del Centro, aún cuando el título o grado lo obtienen en otras instituciones de Educación Superior.

Del total referido del cuadro anterior se graduaron 50 estudiantes de licenciatura; 3 con memoria de residencia profesional, 5 de maestría externa y 3 de doctorado externo.

EDIFICIO DE DOCENCIA, SEGUNDA ETAPA- Durante el 2010, el CICY recibió la aprobación del proyecto para la construcción de la segunda etapa de un nuevo edificio de docencia bajo la Convocatoria 2010 para el “Fortalecimiento y Consolidación de los Centros Públicos de Investigación CONACYT”. El objetivo Estratégico del mismo fue proporcionar espacios adecuados para ofrecer cursos de posgrado utilizando las técnicas didácticas modernas apoyadas en la Red Global Mundial y con ello propiciar la mejora continua en el programa de docencia institucional, hasta alcanzar competencia internacional en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACYT. Así, la construcción de este edificio ha venido a beneficiar a los alumnos de los diferentes programas de maestría y doctorado dado que el Centro carecía de espacios adecuados para ello. Con la aprobación de la segunda etapa del edificio de docencia se contará en total con 12 salones nuevos, dos áreas de cómputo con área para servidores, así como nuevas oficinas para el personal de Posgrado. A la fecha del presente informe el edificio ha quedado concluido y se encuentra siendo utilizado para la impartición de clases, seminarios, conferencias y otras actividades académicas.

BIBLIOTECA. La biblioteca forma parte de los servicios de apoyo académico del CICY y tiene como misión primordial el satisfacer las necesidades de información de los usuarios del Centro, incorporando acervos suficientes y actualizados de acuerdo a las áreas de investigación que se

cultivan en la institución, así como servir de apoyo a las labores de formación de recursos humanos en los distintos programas de posgrado, integrando servicios de información eficientes, suficientes y oportunos, apoyados en tecnologías de cómputo y telecomunicaciones con acciones estratégicas que permitan ofrecer servicios bibliotecarios acordes a los requerimientos actuales y obtener recursos de información de manera ágil.

Las actividades del personal de biblioteca se clasifican en las siguientes categorías: a) Servicios especializados: Búsqueda y obtención de documentos, alertas de información, asesorías, cursos de desarrollo de habilidades en el manejo de bases de datos e información bibliográfica; b) Convenios: Con la finalidad de obtener recursos propios se han ofrecido servicios de búsquedas de información, localización y análisis de citas, obtención de documentos y cursos a instituciones afines. Dado que los servicios especializados que presta la biblioteca tienen un impacto más allá del ámbito institucional, se ofrecen servicios a la Universidad Autónoma de Yucatán, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, CIATEJ-Campus Sureste, Instituto Tecnológico de Mérida, entre otras; c) Redes: Actualmente la biblioteca forma parte de cuatro redes: Consejo Asesor de Recursos de información de los Centros Públicos de Investigación coordinados por el CONACYT, Red de Bibliotecas de la Región Sur-Sureste de la ANUIES, Consejo Universitario de Desarrollo Informático y Red Mexicana de Bibliotecas Agropecuarias.; d) Consorcios: El CICY forma parte de 5 consorcios: CARI: Para compras conjuntas de REVISTAS, CIBERCIENCIA aportación para participar en consorcio de bases de datos, revistas, libros, etc. REBIS ANUIES: Para compras en Consorcio de revistas, bases de datos, y libros. CUDI: Consorcio de bases de datos financiadas por CONACYT. REMBA: Consorcio de bases de datos y revistas financiado por CONACYT.; CONSORCIO NACIONAL.- derivado de la experiencia que se ha tenido en el consorcio de ANUIES, el CONACYT estableció el Consorcio Nacional de Bibliotecas, que – de acuerdo con información proporcionada por CONACYT - entrará en vigor en abril del 2011.

Es necesario resaltar el impacto que ha tenido en nuestro Centro el formar parte de las redes mencionadas, ya que en cinco años hemos aumentado en más de un orden de magnitud el número de títulos disponibles en línea para el personal, al pasar de 419 títulos en 2006 a 5342 en 2011.

7. PROGRAMA DE VINCULACIÓN

7.1. Proyectos con Potencial de Transferencia al Sector Productivo y Social.

En cuanto a proyectos de vinculación con el sector productivo y social, durante el 2010 se consideraron 32 proyectos con potencial de transferencia al Sector Productivo y Social. Estos proyectos tendrán un seguimiento puntual para identificar los usuarios potenciales de los conocimientos generados y promover su aplicación con suficiente anticipación.

7.2. Proyectos con Potencial de Transferencia al Sector Productivo y Social durante el 2010:

1. **Selección de genotipos de chile Habanero con mayor tolerancia a las plagas y enfermedades que afectan al cultivo en la región, dentro de una colección de la especie conservada en el CICY** (Obtención de variedades de chile habanero más tolerantes y más productivas; Recalcitrancia a la morfogénesis del género Capsicum: estudios morfológicos, bioquímicos y moleculares que afectan la capacidad de regeneración de plantas de chile in vitro; Mejoramiento Genético del Chile habanero) (UBBMP). Los resultados de este proyecto son transferibles de manera directa al sector productivo y beneficiarían a los productores, procesadores y exportadores de chile habanero. En el 2010 se continuaron los trámites para el Registro de Obtentor de ocho variedades criollas de chile habanero y se logró su incorporación al catálogo de variedades vegetales del SNICS-SAGARPA.
2. **Desarrollo de sistemas de micropropagación altamente eficientes empleando bioreactores modulares de inmersión temporal (UBT)**. Este proyecto se fundamenta en la obtención de una primera patente (PA/a/2004/003837) que cubre el diseño rectangular del bioreactor y que ya está siendo utilizado para hacer más efectivo el proceso de micropropagación de agaves. Un diseño mejorado ha sido motivo de una segunda solicitud de patente (MX/a/2009/008319) y ya se encuentra siendo promovido para su aplicación en laboratorios de investigación y de producción comercial.
3. **Plataforma para la selección de materiales de alto rendimiento para las plantaciones de Brown Forman/Tequila Herradura (UBT)**. Este proyecto es de carácter confidencial y ha sido enfocado a mejorar la eficiencia de las plantaciones comerciales de agave azul en Jalisco. Durante el 2010 se continuó trabajando en cultivo in vitro y caracterización de materiales clonados, resultados que son transferidos de manera inmediata a la empresa financiadora.
4. **Propagación masiva de palmas de cocotero élite de los ecotipos Alto Pacífico** (Estudios sobre aspectos epidemiológicos del amarillamiento letal del cocotero; Escalamiento del proceso de micropropagación del cocotero) (UBT). Este proyecto es producto de más de dos décadas de investigación para seleccionar los ecotipos de cocotero resistentes al amarillamiento letal. El proyecto continuará realizándose durante los próximos años. Además, durante el 2010 se solicitó la patente que cubre la plataforma básica de micropropagación (MX/a/2010/013621) y se continuó participando en el programa de replantación en Michoacán y Colima a través de asociaciones locales de productores.
5. **Bioprospección: La flora nativa de la Península de Yucatán como fuente de metabolitos bioactivos (UBT)**. Investigadores de la UBT han desarrollado, entre otros, un extracto de plantas nativas que previene la multiplicación de las larvas de garrapatas que afectan al ganado. Las pruebas del extracto han sido contundentes y se está en preparación de una solicitud de patente. A fines del 2010 se tuvo contacto con la empresa Azul Natural S.A. de C.V. interesada en licenciar la tecnología.

6. **Estudios fisiológicos y biotecnológicos en Carica papaya silvestre y cultivada (UBT).** Se ha logrado obtener una variedad de papaya con flores 100% hermafroditas que significan una importante reducción en los costos de producción de este frutal. Se estudia la posibilidad de patentar el proceso de micropropagación de la papaya hermafrodita y de registrar las variedades. El proyecto continuará durante al menos dos años más. La tecnología desarrollada en este proyecto forma parte esencial de la propuesta al Fondo PYME de la Secretaría de Economía para establecer una biofábrica.
7. **Metabolitos con actividad antiprotozoaria aislados de plantas Nativas de Yucatán (UBT).** Los resultados del proyecto han permitido la identificación de un compuesto activo y efectivo para el combate de la Leishmania mexicana, agente causal del mal del chiclero de alta prevalencia en zonas tropicales de México y otros países de Centro y Sur América. Se exploró la posibilidad de patentar este desarrollo pero no fue posible debido a problemas técnicos. El objetivo es formular el extracto como un fitofármaco para el tratamiento de la leishmaniasis cutánea en forma de ungüento o crema de uso tópico. Los usuarios potenciales son militares, trabajadores de la construcción de carreteras y la población rural de 17 entidades del país con mayor incidencia de la leishmaniasis, en particular, Campeche, Chiapas, Nayarit, Quintana Roo y Tabasco.
8. **Biocombustibles a partir del cultivo de microalgas (UBT).** Este proyecto contempla la ingeniería genética de la microalga con el fin de canalizar sus rutas metabólicas hacia el logro de una mayor eficiencia en la producción biológica de hidrógeno (bio-fotólisis). Se trata de un proyecto de largo plazo pero con aplicaciones potenciales de gran impacto en la generación de energía limpia.
9. **Plantas y hongos microscópicos tropicales con potencial Biotecnológico en Agricultura (UBT).** En este proyecto se han detectado extractos de dos plantas y dos hongos con una aplicación potencial antifúngica y/o insecticida, pero se requiere realizar análisis químicos complejos para verificar los principios activos. Los usuarios potenciales son los fabricantes de insumos agrícolas, productores y asesores de jardines domésticos. Los proyectos están en fase de validación y ya se ha firmado un convenio de colaboración con una empresa de productos bioplaguicidas.
10. **Metabolitos antimicobacterianos aislados de plantas nativas de la Península de Yucatán (UBT).** Del extracto hexánico de la corteza de Diospyros anisandra se aislaron 15 compuestos, entre naftoquinonas y triterpenos, de los cuales, tres mostraron valores de concentración inhibitoria mínima (MIC) <math>< 3.13 \mu\text{g/mL}</math> contra la cepa resistente de Mycobacterium tuberculosis CIBIN/UMF:15:99. Asimismo, dos compuestos mostraron no ser citotóxicas contra células normales y células mononucleares de sangre periférica humana, indicando que estos compuestos poseen potencial para el desarrollo de nuevos fármacos antituberculosos.
11. **Obtención de bioetanol a partir de polímeros naturales lignocelulósicos presentes en residuos rurales y urbanos (UBT-UMAT).** En este proyecto se han logrado avances importantes trabajando con productores de plátano, ya que este cultivo genera una enorme cantidad de desperdicios ligno-celulósicos, mismos que pueden ser degradados utilizando hongos. Los productos de esta degradación pueden ser reutilizados como fertilizantes orgánicos. Se ha logrado aislar hongos

- ligninolíticos y celulolíticos nativos de dichas plantaciones. Los usuarios son los productores de plátano de Tabasco, siendo los productos potenciales cepas para biocomposteo in situ y productoras de ligninasas.
12. **Establecimiento de un Laboratorio de Energía Renovables para el Sureste Mexicano.** Este proyecto está encaminado a fomentar el uso de las energías renovables (solar, eólica, bioenergía, hidrógeno) en el sureste mexicano en estrecha coordinación con las instituciones académicas que realizan investigación en este tema y las principales empresas privadas involucradas. El proyecto se llevará a cabo en las instalaciones del Parque Científico y Tecnológico de Yucatán y desde su inicio ha involucrado a las empresas a través de un Consejo Asesor.
 13. **Mejoramiento de la sustentabilidad de la cadena Jatropha-Biodiesel en la Península de Yucatán.** Este proyecto se realiza en estrecha colaboración con la empresa KUOSOL, que es filial del grupo DESC y que tiene superficies muy amplias de producción en el estado. Se enfoca al desarrollo e implementación de tecnologías de aprovechamiento de los residuos orgánicos de las plantaciones de Jatropha curcas, así como de la producción de biodiesel.
 14. **Preparación y caracterización de cementos óseos para vertebroplastía con propiedades mejoradas (UMAT).** Los avances en este proyecto indican que es factible sustituir las importaciones de cementos utilizados para prótesis, incluso con propiedades mejores a las que tienen los productos comerciales. Se ha iniciado un estudio de mercado y se han presentado los resultados a la empresa Rubio Pharma S.A.
 15. **Desarrollo de una vivienda ecológica (UMAT).** Este proyecto ha permitido la fabricación de materiales compuestos con propiedades de biodegradación que pueden ser sustitutos de fibras y materiales sintéticos que ocasionan contaminación ambiental por su resistencia a la degradación. Sus resultados están siendo aplicados en la fabricación de una vivienda ecológica por demanda de la Comisión Nacional de Vivienda.
 16. **Materiales compuestos laminados bajo efectos mecánicos e higrotérmicos. Modelos, simulación y análisis (UMAT).** Este proyecto dio origen a una solicitud de patente en el 2009 (MX/a/2009/0011587). Estudios realizados en el Programa Avanzado de Transferencia de Tecnología de CICY-Universidad de Arizona indican que las aplicaciones potenciales de los materiales termoformados producidos tienen un mercado potencial muy amplio a nivel mundial por lo que en el 2011 se continuarán realizando esfuerzos enfocados a la producción piloto de los materiales mejorados y a la transferencia de la tecnología a empresas privadas.
 17. **Estrategias de aprovechamiento integral del cocotero (UBT):** En este proyecto se continúa trabajando con la producción de aceite de coco para diversas aplicaciones, como su uso para biodiesel de alta calidad, la fabricación de bebidas isotónicas, el aprovechamiento de los residuos y otros. Se ha participado en ferias regionales donde se han exhibido los productos con un gran éxito. El proyecto continuará durante todo el 2011.
 18. **Relaciones filogenéticas y diversidad genética de las razas antiguas de maíz Nal Tel y las recientes Dzit Bacal y Tuxpeño (URN).** Este proyecto pretende

- fomentar la conservación y uso adecuado de una de las razas criollas de maíz de mayor tradición y resistencia a plagas en el sureste de México. Se ha tenido un contacto estrecho con las comunidades rurales que utilizan el Nal Tel y se trabaja en coordinación con el Banco de Germoplasma para la conservación de las semillas.
19. **Efecto de la variación ambiental y genética sobre la producción y composición de los aceites esenciales de orégano (*Lippia graveolens*) en Yucatán (URN).** Este proyecto ha tenido un impacto altamente relevante en el fomento de prácticas sustentables del recurso “orégano silvestre” que representa la fuente de ingresos más importante para decenas de familias del medio rural. Se han impartido talleres sobre la conservación y procesamiento del orégano a las comunidades y se ha analizado la instalación de una planta productora de oleorresinas.
 20. **Búsqueda de valor agregado para el henequén (UMAT).** En este proyecto se continúa interaccionando con las desfibradoras de henequén que aún subsisten en Yucatán y que hoy se dedican a la fabricación de tapetes. Se realizaron reuniones con el grupo BEPENSA para identificar formas de hacer económicamente viable el cultivo del henequén y promover el aprovechamiento de los subproductos.
 21. **Estrategia estatal sobre Biodiversidad en Yucatán (URN).** En este proyecto se conjuntaron los esfuerzos de diversas instituciones del sureste mexicano para evaluar el estado de la Biodiversidad Biológica en Yucatán. El resultado fue la publicación de una obra intitulada “Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán” que ha tenido una gran acogida en los círculos académicos y políticos relacionados con la conservación de los recursos naturales. Una versión electrónica de la obra será publicada por la CONABIO y una versión más sintética por la SEP Yucatán para ser utilizada en las escuelas primarias y secundarias.
 22. **Desarrollo de un banco de germoplasma para la conservación y manejo de la diversidad biológica de interés agroecológico, medicinal y forestal presente en el área maya (URN).** Este proyecto es de gran magnitud e impacto por cuanto que pretende preservar especies vegetales de gran utilidad para los campesinos, productores y otros usuarios. Actualmente se está en proceso de establecer el edificio que albergará el Banco mismo que se ubicará en el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán.
 23. **Proyecto de la prospección de los mantos acuíferos del estado de Quintana Roo y Yucatán. (UCIA).** En este proyecto ya se ha tenido un impacto altamente relevante puesto que los resultados sirvieron de base para el establecimiento de la primera gran reserva hidrogeológica de agua en la Riviera maya, lo cual permitirá una mejor planificación del desarrollo turístico de la región. La reserva fue decretada oficialmente en el 2009. Aprovechando esta experiencia, ahora se trabaja en el estado de Yucatán con el mismo fin, y se espera tener resultados para fines del próximo año. Se cuenta con el apoyo de CONAGUA, SEDUMA y los organismos operadores de agua de los estados de Quintana Roo y Yucatán.
 24. **Variabilidad de la estructura de la comunidad del fitoplancton en los sistemas dulceacuícolas, estuarinos y costeros de la Península de Yucatán y su relación con procesos costeros (UCIA).** El proyecto busca contribuir al conocimiento de la diversidad sistemática de los dinoflagelados bentónicos presentes en el Arrecife Mesoamericano en la porción del Caribe Mexicano, sentar las bases técnicas y

científicas para futuros estudios de carácter epidemiológico y toxicológico, dada la implicación de estas especies en la producción de toxinas asociadas a la ciguatera. La COFEPRIS, CONAPESCA y SEDUMA se verán beneficiados directamente con los resultados que se obtengan.

25. **Caracterización integral del acuífero costero de Akumal (UCIA).** La conservación del acuífero implica forzosamente la conservación del medio ambiente en la zona. Lo anterior, plantea un extraordinario desafío para el desarrollo de la infraestructura de servicios de abastecimiento de agua potable y de sistemas de recolección, tratamiento y disposición de las aguas residuales de la región, además de lograr un desarrollo urbano adecuado y sustentable. Los resultados servirán de apoyo para la toma de decisiones del Comité de Cuenca de Tulum, impulsado por CONAGUA; así como para las acciones que emprenda el municipio y la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Tulum.
26. **Evaluación de contaminantes orgánicos en el acuífero de Quintana Roo (UCIA).** El proyecto busca establecer cuál es el impacto de los contaminantes orgánicos en el agua y los sedimentos, así como definir la forma en que se transportan dichos contaminantes en el agua subterránea. La SEDUMA de Quintana Roo ha expresado particular interés en el proyecto.
27. **Comunidades algales como bioindicadoras de la calidad del agua de los cenotes de Quintana Roo, México (UCIA).** El proyecto realiza la clasificación de los cenotes en Quintana Roo de acuerdo a la calidad de agua, para sentar las bases de su aprovechamiento como objeto de conservación y para regular el uso recreativo de los mismos y apoyar en proyectos de pago por servicios ambientales a pequeñas comunidades. Los resultados obtenidos serán de gran utilidad para la Secretaría de Turismo de Quintana Roo, los operadores de servicios turísticos, las empresas que se dedican al ecoturismo en la entidad.
28. **Recuperación ambiental de la Laguna de Bojórquez, Cancún Quintana Roo, México (UCIA).** Desde la creación de Cancún como polo turístico, la Laguna de Bojórquez ha sido fuertemente impactada por descargas de aguas residuales y el dragado. Se está realizando un seguimiento del comportamiento de la calidad de agua superficial y subterránea de la laguna, la flora y fauna, el estudio geohidrológico, y el uso de isótopos para trazado de fuentes e identificación de los indicadores de eutrofización. Tanto la CONAGUA, SEMARNAT, el Gobierno del Estado y el INE han manifestado mucho interés por los resultados de este proyecto.
29. **Determinación de la Incidencia de la Meleira en el Estado de Yucatán.** Debido a la aparición de la enfermedad Meleira de la papaya en México, se ha despertado la preocupación de los productores por el impacto que puede tener la misma en esta agroindustria, por ello con el fin de conocer el estatus fitosanitario de las plantaciones de papaya en Yucatán el sistema producto papaya de este Estado apoyó el proyecto. Se generará un mapa con la situación de los municipios productores en cuanto al diagnóstico de la enfermedad y un documento técnico con el estatus de la Meleira en Yucatán.
30. **Estrategias de manejo, prevención y epidemiología de la enfermedad conocida como el “lloroso” de la papaya.** Este proyecto se inició a petición de los productores de papaya de Quintana Roo agrupados en Sociedades de Producción

Rural (SPR), debido a que esta enfermedad devastadora sólo ha sido reportada anteriormente en Brasil y se conoce muy poco de ella. Se aprobó este proyecto para poder estudiar la enfermedad en cuanto a su epidemiología. Se logró la detección temprana del virus (a nivel de flor), se ha estudiado la evolución de la enfermedad en una parcela de 500 plantas y los insectos posibles vectores presentes en la misma, se han capacitado más de 50 productores en el conocimiento de la enfermedad y medidas de control.

31. **Transferencia de tecnología para el manejo y control de la antracnosis (*Colletotrichum sp.*) en campo y poscosecha.** A petición del sistema producto papaya de Quintana Roo, se inició el proyecto para buscar solución al problema que representa la antracnosis en plantaciones y en la poscosecha de papaya. Se probaron diferentes tratamientos en campo y en el empaque, y se compararon con los que realizan los productores. Se conocen los productos y dosis más efectivos para el tratamiento en campo antes de la cosecha y en el empaque para duración de la vida de anaquel. Se capacitaron a más de 50 productores. Derivado del estudio del hongo se desarrollaron un método para la detección específica de *C. capsici* que está bajo proceso de patente.
32. **Determinación del agente causal y métodos de control de la rajadura de la guía de la sandía.** Este proyecto se realiza bajo el auspicio de la Fundación Quintana Roo Produce, dado que los productores de sandía del municipio José María Morelos están teniendo más del 50% de las pérdidas en este cultivo a causa de una enfermedad de etiología desconocida, que provoca la rajadura del tallo de la sandía y por tanto la no producción. Se aislará el patógeno y se estudiará molecularmente para lograr su identificación, se evaluarán también estrategias de manejo para el control y manejo de la enfermedad. Se inició el trabajo en diciembre de 2010 cuando se asignaron los primeros recursos.

8. LABORATORIOS DE SERVICIOS.

8.1. Metrología.

El CICY cuenta con áreas como el Laboratorio de Metrología que ofrece servicios relacionados con cualquier tipo de mediciones de las magnitudes de Flujo, Masa, Óptica, Presión, Temperatura y Volumen y cuyos procedimientos se encuentran acreditados por la Entidad Mexicana de Acreditación (ema). Este Laboratorio atiende a empresas privadas y organismos públicos que requieren de la certificación de máquinas o instrumentos. En el 2010, el nivel de ingresos se mantuvo en el promedio de los últimos 5 años.

HISTÓRICO DE LOS INGRESOS DEL LABORATORIO DE METROLOGÍA				
	2010	2009	2008	2007
TOTAL	\$2,066,021.30	\$2'132,000.00	\$2'022,714.00	\$2'036,008.53

8.2. Grupo de Estudios Moleculares Aplicados a la Biología (GEMBIO).

CICY cuenta también con el Grupo de Estudios Moleculares Aplicados a la Biología (GEMBIO), único de su tipo en la región Sur-sureste de México y que forma parte de la Red Nacional de [Laboratorios Fitosanitarios Aprobados por SAGARPA](#) y acreditados por la Entidad Mexicana de Acreditación, cuya labor consiste en la detección y diagnóstico de fitopatógenos, asesorías fitosanitarias, realización de proyectos de investigación bajo demanda, desarrollo de nuevos protocolos basados en técnicas de biología molecular y el diagnóstico de enfermedades y plagas en plantas que tengan relevancia económica.

HISTÓRICO DE LOS INGRESOS DE GEMBIO				
	2010	2009*	2008	2007
TOTAL	\$857,254.00	\$1,640,835.50	\$387,539.00	\$84,556.00

*Incluye los recursos captados para proyectos de vinculación de acuerdo al siguiente cuadro:

Proyecto	Entidad Financiera	Monto recibido en 2010 (MN)
Estrategias de manejo, prevención y epidemiología de la enfermedad conocida como el lloroso de la papaya	FUPQROOP	\$ 178, 000.00
Transferencia de tecnología para el manejo y control de la antracnosis (<i>Colletotrichum</i> sp.) en campo y poscosecha	FUPQROOP	\$ 146, 000.00
Diagnóstico, manejo y control de la enfermedad denominada Virus Meleira de la Papaya.	CONACOFI	\$ 100, 000.00
Determinación de la Incidencia de la Meleira en el Estado	FPY	\$ 59, 900.00
Determinación del agente causal y métodos de control de la rajadura de la guía de la sandía	FUPQROOP	\$ 42, 500.00
Total		\$ 526,400.00

9. COMITÉ DE INNOVACIÓN

Por otra parte, durante el 2010 se continuó trabajando con los Comités de Innovación (Biotecnología, Materiales, Energía Renovable) para analizar propuestas de patentes y licenciamiento. Esta labor es apoyada por personal contratado por honorarios encargado de realizar planes de negocios y programas de comercialización de las patentes y otros productos tecnológicos generados en la institución. Los Comités también coadyuvarán a la estructuración de la Unidad de Vinculación y Transferencia de Conocimiento del Sureste de acuerdo a las reformas recientemente aprobadas a la Ley de Ciencia y Tecnología y a los lineamientos de vinculación aprobados por el Órgano de Gobierno. En diciembre del 2010, se obtuvo un apoyo de CONACYT por 2.5 millones de pesos para desarrollar el proyecto para esta Unidad durante el transcurso del primer cuatrimestre del 2011.

Durante el 2010, el CICY trabajó de manera constante en la profesionalización y sistematización del área de propiedad industrial e intelectual con el apoyo de la Oficina Regional del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, la Universidad de Arizona y la Universidad de California a través de PIPRA. Gracias a la visita de expertos del IMPI en las áreas de interés del CICY, se llevaron a cabo tres talleres dirigidos a investigadores, técnicos y estudiantes que realizan investigaciones con potencial de transferencia tecnológica. Se estima continuar con estos cursos de manera sistemática, logrando con ello la actualización y/o profesionalización del personal científico y tecnológico del Centro en los temas relativos al registro y protección de la propiedad intelectual.

Actualmente, CICY tiene seis patentes en trámite:

- A. **“Sistema electrostático de impregnación de fibras continuas para producir materiales compuestos termoplásticos laminados”**. Sometida el 26 de octubre del 2009 (MX/a/2009/011587).
- A. **“Biorreactor y método para el cultivo in vitro de material biológico por inmersión temporal”**. Sometida en agosto del 2009 (MX/a/2009/008319).
- B. **“Tablero Aglomerado Termoacústico” Sometida en julio del año 2000 y rescatada en agosto del 2010.** (MX/a//2000/006917)
- C. **“Método para la detección del fitoplasma causante del amarillamiento letal en plantas, basado en la reacción de la polimerasa en cadena”**. Sometida en noviembre 2010. (MX/a/2010/013507).
- D. **“Micropropagación de Palmas y Medio de Cultivo” Sometida en noviembre 2010 (MX/a/2010/013621).**
- E. **Método para la detección del hongo fitopatogeno Colletotrichum capsici en base a reacción de la polimerasa en cadena. Sometida en noviembre 2010.** (MX/a/2010/012061).

Por otra parte, se cuenta con dos patentes vigentes:

- A. **“Sistema para el cultivo in vitro de material biológico por inmersión temporal”**. Patente otorgada PA/a/2004/003837.
- B. **“Proceso para la fabricación de bebida alcohólica a partir del henequén (Agave furcroydes)**. Patente otorgada PA/a/2003/009205.

Es importante subrayar que para la preparación y trámite de las patentes, y los Registros de Obtentor de las variedades vegetales, así como la celebración de reuniones entre los investigadores, el IMPI y el Despacho especializado en Propiedad Industrial, la redacción y preparación de las patentes y los trámites correspondientes, se contó con un apoyo extraordinario por vía de un Convenio con CONACYT por un monto de \$ 600,000 (Seiscientos Mil Pesos), mismo que fueron erogados en el transcurso del segundo semestre del año.

9.1. Registro de Variedades Vegetales.

Durante el 2010 se continuó con el trámite de Registro de Obtentor ante el Sistema Nacional de Inspección y Certificación de semillas (SNICS) de ocho variedades criollas de chile habanero regional con características agronómicas sobresalientes mismas que han quedado registradas a nombre de la institución. Por otra parte, el Título de Obtentor de estas variedades continúa el trámite correspondiente aunque ya se cuenta con el Título Provisional.

9.2. Transferencia Tecnológica.

Por otra parte, actualmente se cuenta con dos convenios firmados que implican la transferencia de las tecnologías desarrolladas en relación con el cocotero; el primero de ellos firmado con Fundación Produce Michoacán, AC., cuyo objeto consiste en implementar el proyecto denominado “Mejoramiento genético y producción de cocotero Alto Pacífico 2 tolerante al amarillamiento letal con alta productividad para el Estado de Michoacán: fase 2. Caracterización genética y manejo de huerta semillera” y el segundo con El Consejo Estatal del Coco de Colima, AC (COECOCO) y la empresa COPEMASA, SA de CV con la finalidad de producir material vegetativo Alto Pacífico 2 (MXPT2) para replantar áreas que han sufrido devastación por efecto de la enfermedad. Además, durante el 2010 se participó activamente en la transferencia de tecnología a productores de papaya del estado de Quintana Roo para la prevención de enfermedades devastadoras.

9.3. Unidad de Vinculación y Transferencia Tecnológica del Sureste

En Noviembre del 2010 CONACYT autorizó al CICY la elaboración de un Proyecto para realizar un estudio de factibilidad para el establecimiento de una Unidad de Vinculación y Transferencia de Conocimiento (UVTCS) al amparo de la Ley de Ciencia y Tecnología y de acuerdo con las modificaciones realizadas en junio del 2009 y con los “Lineamientos de Vinculación” autorizados en la Segunda Sesión del Órgano de Gobierno de 2009. El apoyo otorgado al CICY fue por \$2,500,000 (Dos Millones Quinientos Mil Pesos).

A continuación se presenta un Resumen del proyecto **“Unidad de Vinculación y Transferencia del Conocimiento del Sureste”**.

❖ ORGANIZACIÓN

La Unidad de Vinculación y Transferencia de Conocimientos Sureste, se constituirá como una Sociedad Anónima de Capital Variable, la cual se integrará – tentativamente - y de inicio, con tres Instituciones Académicas de la Región: El Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY), la Universidad Tecnológica Metropolitana (UTM); y la Universidad Anáhuac del Mayab (UAM); y una organización privada: la Fundación Plan Estratégico de Mérida, AC que agrupa a las principales Cámaras empresariales de Mérida.

❖ MISIÓN

La misión de la UVTCS será la de Promover y facilitar – a través de la comercialización - la transferencia de conocimiento científico y tecnológico que ofrecen las instituciones académicas (universidades, tecnológicos, centros de investigación) a la sociedad de acuerdo a la evaluación de necesidades y demandas específicas del sector productivo.

❖ DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

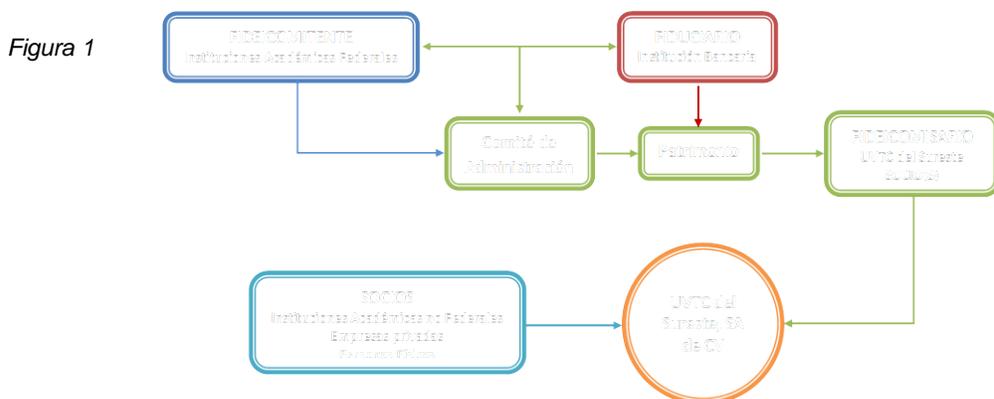
El presente proyecto presenta, en el marco de la Ley de Ciencia y Tecnología, los Lineamientos para la Vinculación de los Centros Públicos de Investigación y otras disposiciones legales, la factibilidad de operación de una Unidad de Vinculación y Transferencia de Conocimiento, que coadyuve al desarrollo de la región sureste del país a través de la comercialización de desarrollos tecnológicos, patentes y servicios especializados, generados en las instituciones académicas y centros de investigación nacionales o extranjeros, que puedan ser aprovechables desde el punto de vista económico.

El proyecto incluye una estructura jurídica y organizacional funcional, el modelo de gestión para la transferencia del conocimiento, políticas de protección de la propiedad intelectual, el portafolio inicial de proyectos tecnológicos y de servicios, el plan de negocios con su análisis de factibilidad financiera, así como acciones orientadas a incrementar el valor de la UVTC y a través de la distribución justa de los beneficios.

Las acciones de comercialización abarcan tres rubros fundamentales: 1) La prestación de servicios tecnológicos, asesorías y consultorías; 2) El licenciamiento o venta de patentes, secretos industriales o cualquier otra figura de propiedad industrial, que se considere conveniente para los desarrollos tecnológicos y 3) La creación e implementación de empresas de base tecnológica.

❖ ANÁLISIS JURÍDICO

De acuerdo con el análisis jurídico realizado, la figura legal más adecuada para constituir la Unidad de Vinculación y Transferencia del Conocimiento del Sureste es la de una Sociedad Anónima de Capital Variable, en la que se considere como socio mayoritario a un fideicomiso privado, cuyos fideicomitentes sean las instituciones académicas federales asociadas.



❖ LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

La *Figura 1* esquematiza el modelo de gestión que la UVTCS aplicará en sus procesos. La fuente principal de este modelo es la Oficina de Transferencia de Tecnología de la Universidad de Arizona. Sus elementos principales se describen a continuación:

- *Portafolio de Proyectos Tecnológicos*

Las innovaciones disponibles en la etapa inicial de la UVTC fueron agrupadas de acuerdo a sus características y dimensiones tecnológicas en las siguientes categorías:

a. **Métodos rápidos de detección de microorganismos fitopatógenos**

- Fitoplasma de amarillamiento letal
- Antracnosis

Plantas con características agronómicas mejoradas

- Papaya 100% hermafrodita
- Cocotero resistente al amarillamiento letal
- Ornamentales

Semillas de variedades seleccionadas protegidas

- Chile habanero (8 variedades)

Técnicas de biocontrol

- Garrapaticida

Materiales compuestos

- Máquina para termoplásticos reforzados

- *Portafolio de Servicios*

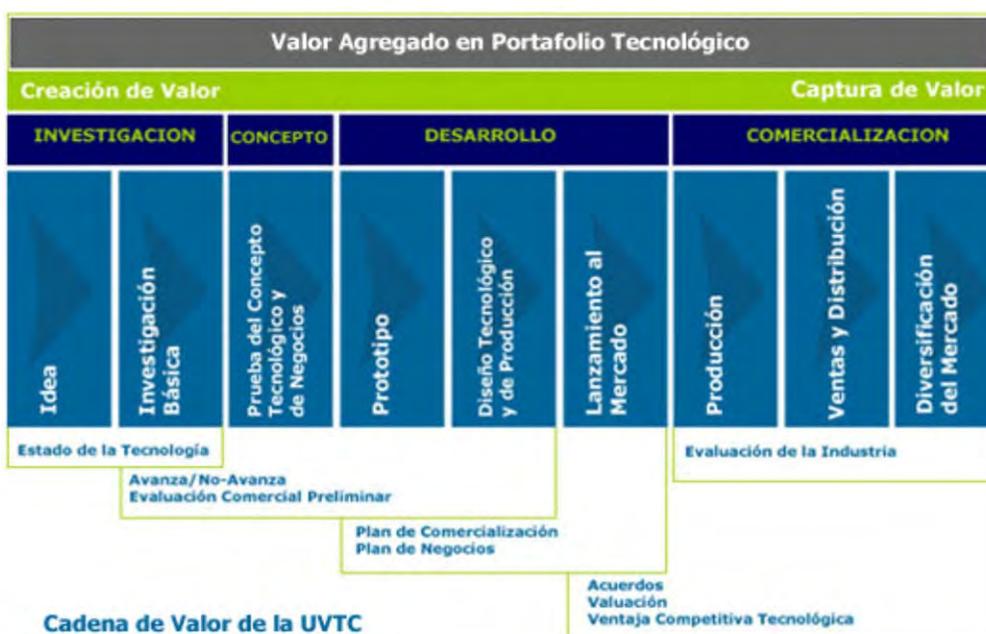
Los servicios considerados para el inicio de la UVTC, se agruparon de acuerdo a la estructura de laboratorios de las instituciones asociadas:

- Metrología**
- Grupo de Estudios Moleculares Aplicados a la Biología (GEMBIO)**
- Unidad de Ciencias de Agua (UCIA)**
- Centro de Asistencia Tecnológica en Energía (CATE)**
- Unidad de Desarrollo de Software**
- Servicios de Producción de medios Audiovisuales**
- Incubadora y Desarrolladora de Negocios**

- h. Asesoría y Consultoría para Creación de Empresas
- i. Gestión para la Obtención de Recursos Financieros
- j. Producción de Prototipos

❖ Creación y Captura de Valor

La cadena básica de creación y captura de valor para la UVTC se esquematiza de manera simplificada en el diagrama.

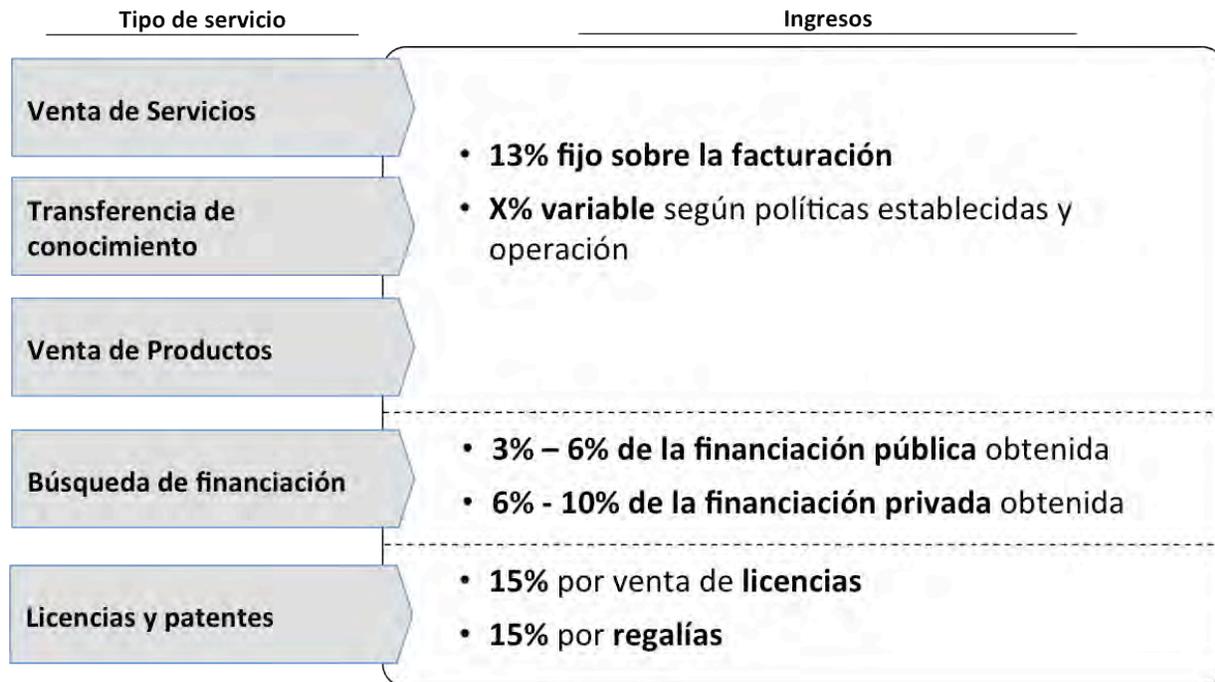


▪ *Esquema de comercialización de la UVTC*

La UVTC se constituye como un proveedor de servicios para las instituciones académicas que así lo demanden, primordialmente las que se encuentran adscritas al SIIDETHEY, proporcionando asesorías y apoyos orientados a optimizar los beneficios que se generen a través de la transferencia de conocimiento.

- *Estructura de Ingresos de la UVTC*

La obtención de ingresos para la UVTC se realizará mediante la aplicación de porcentajes diferenciados de acuerdo al tipo de servicios prestados a las Instituciones Académicas.



- *Evaluación Financiera*

Se consideran tres diferentes escenarios para analizar la evolución de la UVTC:

- Expectativas basadas en modelos matemáticos (sigmoideo)

Observados en otros organismos similares.

Expectativas optimistas de comportamiento.

Expectativas conservadoras respecto al crecimiento esperado.

Proyecciones según composición de la participación en los servicios de las instituciones asociadas a la UVTC

En el **escenario sigmoideo**, basado en un modelo matemático, se simula una progresión temporal caracterizada por una fuerte aceleración a la mitad del periodo, llegando a un nivel próximo al máximo y permaneciendo constante; el resultado esperado nos indica lo siguiente:

- El punto de equilibrio se alcanza en el año 4;

- b. Una necesidad de financiamiento a lo largo de esos cuatro años del orden de \$6'573,873
- c. Una TIR de -17.35%
- d. Un Valor Presente Neto de -\$3'206,693

El **escenario optimista**, considera un crecimiento de los servicios aproximadamente en un 40% en términos de utilización a lo largo de los 5 años lo cual nos arroja los siguientes resultados:

- a. El punto de equilibrio se alcanza en el año 2;
- b. Una necesidad de financiamiento a lo largo de los dos años del orden de \$2'012,794
- c. Una TIR de 45.06%
- d. Un Valor Presente Neto de \$5'702,697

Por lo que se refiere al escenario conservador, el crecimiento esperado de los servicios se consideró en un 15% en términos de utilización a lo largo de los 5 años, con lo cual se obtendrían los siguientes indicadores financieros:

- a. El punto de equilibrio se alcanza en el año 4;
- b. Una necesidad de financiamiento a lo largo de los cuatro años del orden de \$5'760,622
- c. Una TIR de -19.18%
- d. Un Valor Presente Neto de -\$3'036'261

En el **escenario de proyecciones**, se plantea un comportamiento sigmoide con una evolución en la composición de la participación en los servicios de la UVTC del Sureste por parte de las Instituciones Asociadas, que va de un 30% complementaria a la participación inicial del CICY, hasta un 55% en el año 5, lo cual nos presenta los siguientes indicadores financieros:

- a. El punto de equilibrio se alcanza en el año 3;

Una necesidad de financiamiento a lo largo de los tres años del orden de

\$1'340,063

Una TIR de 71.75%

Un Valor Presente Neto de \$11'277'498

9.4. Sistema de Investigación Innovación y Desarrollo Tecnológico de Yucatán (SIIDETHEY) y el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán.

El 26 de mayo 2008 se creó el Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del Estado de Yucatán (SIIDETHEY), como una estructura organizativa de instituciones de educación superior y centros de investigación que, sin perder su identidad y régimen jurídico propios y en el marco de sus principios rectores, tiene por objeto potenciar y articular las capacidades del Estado en materia de formación de recursos humanos de alto nivel, así como en investigación científica, innovación y desarrollo tecnológico. Los objetivos del SIIDETHEY son los siguientes: a) Promover y fortalecer la ciencia y la tecnología como parte de la cultura del Estado de Yucatán, b) Potenciar las capacidades científicas y tecnológicas con las que cuenta el Estado, para la atención de problemáticas relevantes del desarrollo económico y social de la entidad, c) Fortalecer las capacidades productivas y la competitividad del Estado, d) Aprovechar de manera integral los recursos físicos y humanos generados por la sinergia de las entidades participantes en la realización de programas y proyectos cuyo objetivo sea el desarrollo de un estado productivo, generador de inversión y con un desarrollo regional equilibrado y sustentable, e) Promover la formación de científicos y tecnólogos altamente competentes para impulsar el desarrollo de la región, f) Impulsar la calidad de la educación que se imparte en el Estado, g) Estimular la innovación en la región como factor de impulso al desarrollo sustentable, h) Convertir a Yucatán en un polos de desarrollo científico, de innovación y desarrollo tecnológico, así como también de formación de científicos y tecnólogos altamente competentes reconocidos ampliamente a nivel nacional e internacional, i) Colaborar en la atracción de inversionistas nacionales y extranjeros que pretendan obtener su consolidación o desarrollo competitivo a través del conocimiento y personal altamente calificado, j) Contribuir a la industrialización y al desarrollo económico del Estado, mediante la implementación de tecnologías modernas, altamente competitivas y respetuosas del medio ambiente, k) Contribuir a la generación de políticas públicas de innovación, ciencia y tecnología que beneficien a la sociedad y l) Fomentar en todos los sectores de la sociedad, el aprecio por la Ciencia.

El Comité Directivo del SIIDETHEY está integrado por Dr. Raúl Godoy Montañez, Secretario de Educación Gobierno del Estado de Yucatán, (Presidente), Dr. Alfredo Dájer Abimerhi, (UADY), Dr. Inocencio Higuera Ciapara (CICY), Dr. Romeo De Coss Gómez (CINVESTAV), Dra. Ingrid Rodríguez Buenfil (CIATEJ Unidad Sureste), Dr. Pedro Bracamontes y Sosa (CIESAS Unidad Peninsular), Dr. Xavier Chiappa Carrara (Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación de Sisal, Yuc.), Dr. Mario Ruz Sosa (Centro Peninsular en Humanidades y Ciencias Sociales UNAM), Ing. Ricardo Bello Bello (Universidad Tecnológica Metropolitana), MC. Abel Zapata Dittrich (IT Mérida), Dr. Tomás González Estrada (CONCYTEY), MC. María Antonieta Saldivar Chávez (CONACYT)

Durante el 2010, el CICY participó de manera muy activa en la consolidación del SIIDETHEY y en todos los eventos que se llevaron a cabo en el marco de este importante Sistema. Entre ellos, una presentación en El Colegio Nacional celebrada ante la comunidad académica del más alto nivel en el país.

❖ EL PARQUE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE YUCATÁN

El Parque Científico y Tecnológico de Yucatán es una herramienta del SIIDETHEY que tiene como objetivo primordial el crear un polo de desarrollo científico, tecnológico y empresarial que contribuya al desarrollo económico y social del estado y la región. En una superficie de 70 has se han distribuido lotes que albergarán las instalaciones de las siguientes instituciones: La Universidad Autónoma de Yucatán, el Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., el Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN, Unidad Mérida; el Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del estado de Jalisco, A.C., la Unidad Peninsular el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social; la Dirección Regional del CONACYT, la sede del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología, así como instalaciones de uso común entre las que destacan una biblioteca, un edificio de estudiantes, y otras facilidades.

El Parque contribuirá a articular las actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación entre las instituciones del SIIDETHEY y cuenta con financiamiento inicial del orden de 60 millones de pesos del Gobierno Estatal y Federal.

Durante el 2010, el CICY participó activamente y gracias al apoyo de CONACYT, en dos proyectos cruciales para el desarrollo y planificación del Parque Científico y Tecnológico de Yucatán. El primero de ellos fue un proyecto apoyado por CONACYT para desarrollar un estudio sobre “Identificación de Oportunidades de Mercado para la integración de Clusters orientados a potencial la viabilidad técnica y económica del Parque Científico y Tecnológico de Yucatán” por un monto de \$ 1,990,000 (Un Millón Novecientos Noventa Mil Pesos) y el otro fue apoyado por la Secretaría de Educación Pública de Yucatán para desarrollar el Plan maestro de las instalaciones del CICY en el Parque, incluyendo los proyectos ejecutivos de obra civil, por un monto de \$ 2,197,040 (Dos Millones Ciento Noventa y Siete Mil Cuarenta Pesos). Como producto de ambos proyectos, hoy se cuenta con un plan bien estructurado que permitirá continuar la gestión de recursos para los edificios que el CICY construirá en el Parque y que forman parte de Proyectos estratégicos sobre los cuales descansará, en buena medida, el futuro de la institución.

En el caso del primer proyecto, se realizó un análisis comparativo de las visiones empresarial, académica y del Estado relativo a la ciencia, la tecnología, la vinculación y la relación de éstas con el desarrollo potencial de las fuerzas productivas y posible impacto en la transformación, reconversión o reconfiguración de la economía estatal. Además se definió un marco teórico que ayudó a dar dirección al análisis de las potencialidades del Parque incorporando conceptos y categorías que han ayudado a visualizar las posibles alternativas de constitución, funcionamiento e interrelación con instituciones y empresas para contribuir a impulsar el resto de los sectores sociales y económicos. Se recopiló y analizó información referente a los parques científicos, tecnológicos y de innovación existentes en México, se recopiló y analizó información relacionada con la actividad educativa, científica y económica de Yucatán, para entender mejor las condiciones actuales de la economía teniendo como referencia la evolución estructural productiva del Estado y la Península. Para llevar al cabo este ejercicio se armonizó la colecta de datos a partir de los criterios del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) implementado por el INEGI. Bajo el criterio SCIAN se organizaron datos disponibles relativos a producción, exportación, valor de producción, ingresos, salarios, unidades

de medida, valor agregado, empleos requeridos, y otras variables económicas que fueron necesarias analizar y cruzar para entender los cambios estructurales de la economía estatal. Asimismo, se llevó a cabo un análisis de la composición y configuración de la actividad científica y tecnológica del estado en primer lugar, a partir del estudio del perfil de los investigadores pertenecientes al SNI según estrato de edad, categoría dentro del SNI y área del conocimiento en el que está formado; en segundo lugar por la orientación de los trabajos de investigación basados en los proyectos financiados por el FOMIX Yucatán con el fin de definir las orientaciones fundamentales que deben tener los clusters estratégicos para embonar con la infraestructura ser implementada en el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán

Por lo que toca al segundo proyecto, se cuenta ya con los proyectos ejecutivos siguientes: 1.- Plan Maestro para el desarrollo del CICY en el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán. 2.- Proyecto ejecutivo para una Unidad Productora de Semillas y 3.- Proyecto ejecutivo para una Biofábrica.

9.5. Programa de Transferencia de Tecnología Avanzada (Universidad de Arizona)

Durante el 2010 se continuó con el Programa de Transferencia de Tecnología Avanzada auspiciado por el CONACYT y consistente en recibir a profesores de la UA en el CICY, quienes imparten un Taller sobre Innovación y Desarrollo de Negocios basados en conocimiento científico. En nuestro caso, la experiencia ha sido fundamental para estructurar el proyecto de la UVTCS y generar una cultura en pro de la innovación. Además, los planes de negocio generados han servido como base para la promoción de proyecto ante la iniciativa privada. Este Programa se complementa con los cursos y talleres organizados en coordinación con el IMPI Regional, que en 2010, impartió cuatro talleres especializados sobre análisis de patentes y estudios del estado del arte a investigadores del CICY.

10. PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN

Adicionalmente a las actividades relacionadas con la administración de los recursos financieros, humanos y de los bienes materiales, el ejercicio presupuestal se realizó en apego a las disposiciones vigentes y de los diferentes convenios con los que se obtuvieron recursos para el desarrollo de la investigación, la formación de recursos humanos y la vinculación. La presentación de los diferentes informes trimestrales y de la Cuenta Pública Federal se realizó en tiempo y forma de acuerdo a las indicaciones del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Para mayores detalles, favor de referirse al Informe de Autoevaluación.

Durante el ejercicio, se siguió con los trabajos de consolidación del Sistema Integral de Administración Net-Multix, los cuales fueron necesarios como parte del primer año de su operación. Dentro de las actividades realizadas por la administración de la entidad, resalta el cumplimiento en la eliminación de la normatividad interna con la implementación de los nueve manuales de normas administrativas que fueron publicados por la Secretaría de la Función Pública, que iniciaron su vigencia el 9 de agosto de 2010.

De igual manera, se cumplió con los acuerdos del Consejo Nacional de Armonización Contable y las disposiciones de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para la incorporación del nuevo Catálogo de Cuentas y el Clasificador por Objeto del Gasto para la Administración Pública Federal, los cuales ya se están operando en el Sistema de Integral de Administración del CICY.

❖ INFORME DEL EJERCICIO PRESUPUESTAL

El gasto que la entidad realizó durante el ejercicio 2010, se llevó a cabo conforme a las prioridades y líneas de acción establecidas institucionalmente y aprobadas en su oportunidad por el Consejo Directivo del Centro, rigiendo, en todo momento, las disposiciones de productividad, ahorro y transparencia.

- *Presupuesto original autorizado*

Con fecha 25 de enero de 2010, la Dirección Adjunta de Coordinación de Grupos y Centros de Investigación del CONACYT, a través del oficio G000/020/10, informó a la Entidad la asignación presupuestal de recursos fiscales correspondiente al ejercicio 2010, por un monto de \$153,397.72 miles de pesos, de acuerdo a la siguiente tabla, la cual incluye un importe de \$16,800.00 miles de pesos derivado de ventas de servicios e ingresos diversos, reflejando un importe total de \$170,197.72 miles de pesos:

	CAPÍTULO	Recursos Fiscales (Miles de Pesos)	Recursos por Venta de Servicios e Ingresos Diversos (Miles de Pesos)	Presupuesto Total (Miles de Pesos)	%
1000	Servicios Personales	127,126.20	5,413.63	132,539.83	77.87%
2000	Mat. y Suministros	8,183.88	2,282.02	10,465.90	6.15%
3000	Servicios Generales	17,070.84	8,468.78	25,539.62	15.01%
4000	Transferencias	1,016.80	635.57	1,652.37	0.96%
	Gasto Corriente	153,397.72	16,800.00	170,197.72	100.00%
5000	Bienes Muebles e Inmuebles	0.00	0.00	0.00	0.00%
6000	Obra Pública	0.00	0.00	0.00	0.00%
	Gasto de Inversión	0.00	0.00	0.00	0.00%

	Gasto Total	153,397.72	16,800.00	170,197.72	100.00%
--	--------------------	-------------------	------------------	-------------------	----------------

- *Presupuesto Modificado Autorizado de recursos fiscales.*

Al 31 de diciembre de 2010, el Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., había recibido adecuaciones presupuestales autorizadas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, mediante los oficios, conceptos y montos que se mencionan a continuación:

- Adecuación No. 2010-38-90C-84 por \$1,695.00 miles de pesos, que corresponde a la ampliación líquida al capítulo 1000, con el fin de cubrir la conversión por promoción de 44 plazas de personal científico y tecnológico.

Adecuación No. 2010-38-90A-103 por \$3,776.50 miles de pesos, que corresponde a la ampliación líquida al Capítulo 1000, por concepto del aumento salarial 2010 para el personal Científico y Tecnológico y Administrativo y de Apoyo.

Adecuación No. 2010-38-90A-104 por \$581.40 miles de pesos, que se refiere a la ampliación líquida al Capítulo 1000, por concepto de aumento salarial 2010 para el personal Científico y Tecnológico, y Administrativo y de Apoyo.

Adecuación No. 2010-38-90A-105 por \$170.90 miles de pesos, por la ampliación líquida al Capítulo 1000, por concepto de aumento salarial 2010 para el personal Científico y Tecnológico, y Administrativo y de Apoyo.

Adecuación No. 2010-38-90A-106 por \$68.40 miles de pesos, referente a la ampliación líquida al Capítulo 1000 a fin de cubrir la política salarial 2010, para el personal Científico y Tecnológico, y Administrativo y de Apoyo.

Adecuación No. 2010-38-90X-129 por \$3,650.00 miles de pesos, referente a la ampliación líquida al Capítulo 6000, resultado de convocatoria para Fortalecimiento y Consolidación de Centros Públicos.

Adecuación No. 2010-38-90X-139 por \$1,990.00 miles de pesos, referente a la ampliación líquida al Capítulo 2000 por \$1,770.00 miles de pesos y al capítulo 3000 por \$200.00 miles de pesos respectivamente, resultado de convocatoria para Fortalecimiento y Consolidación de Centros Públicos.

Adecuación No. 2010-38-90X-224 por un importe de \$5,812.90 miles de pesos, referente a ampliación líquida al Capítulo 1000, por concepto de importe para cubrir la actualización del Factor de Prima de Antigüedad al personal científico y tecnológico.

Adecuación No. 2010-38-90Q-230 por un importe de \$3,207.08 miles de pesos, referente a transferencia compensada de recursos presupuestarios entre partidas de Gasto Corriente, con el fin de apoyar las actividades sustantivas del CICY.

Adecuación No. 2010-38-90X-232 por un importe de \$1,098.600 miles de pesos, referente a la ampliación líquida al Capítulo 1000, por concepto de cubrir las promociones del personal científico y tecnológico evaluados por la Comisión Dictaminadora Externa.

Adecuación No. 2010-38-90E-151, por un importe de \$165.30 miles de pesos, referente a la reducción líquida al presupuesto de Servicios Personales.

❖ PRESUPUESTO MODIFICADO AUTORIZADO DE RECURSOS PROPIOS.

Por lo que se refiere a los Recursos Propios, en la primera sesión de Órgano de Gobierno se presentó para su aprobación la adecuación presupuestaria de los capítulos 2000 y 3000 al 5000, mismas que se tramitaron ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público con el número de folio 2010-38-90Q-4 y por un importe de \$2,200.00 miles de pesos.

- *Presupuesto total modificado autorizado*

Por lo anterior el presupuesto modificado autorizado al 31 de diciembre es el siguiente:

	CAPÍTULO	Recursos Fiscales (Miles de Pesos)	Recursos por Venta de Servicios e Ingresos Diversos (Miles de Pesos)	Presupuesto Total (Miles de Pesos)	%
1000	Servicios Personales	\$140,164.61	\$5,413.63	\$145,578.24	77.08%
2000	Mat. y Suministros	\$6,766.79	\$2,282.02	\$9,048.81	4.79%
3000	Servicios Generales	\$20,477.92	\$6,268.78	\$26,746.70	14.16%
4000	Transferencias	\$1,016.80	\$635.57	\$1,652.37	0.87%
	Gasto Corriente	\$168,426.12	\$14,600.00	\$183,026.12	96.90%
5000	Bienes Muebles e Inmuebles	0.00	2,200.00	2,200.00	1.17%
6000	Obra Pública	\$3,650.00	\$0.00	\$3,650.00	1.93%
	Gasto de Inversión	\$3,650.00	\$2,200.00	\$5,850.00	3.10%
	Gasto Total	172,076.12	16,800.00	188,876.12	100.00%

❖ PRESUPUESTO RECIBIDO

Al cierre del ejercicio de 2010, el Centro había obtenido ingresos líquidos totales por \$227,898.30 miles, de los cuales \$172,076.12 miles (75.51%) provinieron de la Federación y \$55,822.18 miles (24.49%) de otras fuentes, integrados de la siguiente manera: \$8,890.72 miles, por venta de bienes y servicios (3.90%) y \$46,931.46 miles, provenientes del CONACYT y Externos (20.59%), de acuerdo al siguiente desglose:

Concepto	Recursos Fiscales (Miles de Pesos)	Recursos por Venta de Servicios e Ingresos Diversos (Miles de Pesos)	Recursos CONACYT Externos (Miles de Pesos)	Total
Servicios Personales	\$140,164.61	\$5,720.22	\$3,966.04	\$149,850.87
Gastos de Operación	\$27,244.71	\$898.59	\$29,091.88	\$57,235.18
Becas	\$1,016.80	\$93.40	V3,647.36	\$4,757.56
Gasto de Inversión	\$3,650.00	\$2,178.51	\$10,226.18	16,054.69
Total	\$172,076.12	\$8,890.72	\$46,931.46	\$227,898.30

❖ PRESUPUESTO EJERCIDO

Durante el ejercicio 2010, se ejercieron recursos por un monto de \$227,841.32 miles, cuyo origen fue el siguiente: recursos fiscales por \$172,076.12 miles (75.52%) y otros recursos por \$55,765.20 miles (24.48%); éstos últimos integrados por venta de servicios e ingresos diversos por \$12,725.26 miles (5.58%) y \$43,039.94 miles (18.90%) de recursos CONACYT y Externos.

Del total ejercido, se aplicaron \$147,022.41 miles al pago de servicios personales (64.81%), \$59,968.09 miles al gasto de operación (26.43%), \$3,857.56 miles para pago de becas (1.70%) y \$15,993.26 miles al gasto de inversión (7.06%), de la siguiente manera:

Concepto	Recursos Fiscales	Recursos por Venta de Bienes Servicios e Ingresos Diversos	Recursos Conacyt Y EXTERNOS	Total	%
Servicios Personales	\$140,164.61	\$5,720.22	\$1,137.58	\$147,022.41	64.81%
Gasto de Operación	\$27,244.71	\$4,640.79	\$28,082.59	\$59,968.09	26.43%
Becas	\$1,016.80	\$193.40	\$2,647.36	\$3,857.56	1.70%
Gasto de Inversión	\$3,650.00	\$2,170.85	\$10,172.41	\$15,993.26	7.06%
Total	\$172,076.12	\$12,725.26	\$43,039.94	\$226,841.32	100.00%

- *Variaciones en el ejercicio del gasto*

No se presentan variación en los capítulos de gasto, toda vez que el presupuesto autorizado fue ejercido en su totalidad cumpliendo con las metas y objetivos de la Institución.

❖ INFORMACIÓN DE PROYECTOS CON RECURSOS EXTERNOS EJERCICIO 2010

Al cierre del ejercicio del 2010, se encontraban vigentes 98 proyectos de investigación, de los cuales 12 fueron aprobados en ese ejercicio. El monto ingresado al cierre del 2010 fue de \$46,931.46 miles de pesos. Los proyectos surgen de apoyos del CONACYT divididos en fondos mixtos, sectoriales y proyectos especiales, apoyos de fundaciones, organismos internacionales y otras instituciones que otorgan fondos de investigación al CICY, A. C.

La información mencionada se observa en el cuadro siguiente:

CONCEPTO	Montos Recibidos 2010
Fondos Mixtos	\$11,006.74
Fondos Sectoriales	\$12,309.03

Fondos Especiales	\$14,455.98
CONCEPTO	Montos Recibidos 2010
Fundaciones	\$7,257.10
Organismos Internacionales	\$1,601.91
Otros	\$300.70
Totales	\$46,931.46

- *Presentación y autorización, en su caso, de la cuenta de hacienda pública federal 2009 del CICY.*

En cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 56, fracción I de la Ley de Ciencia y Tecnología, se presenta a este H. Órgano de Gobierno, el Informe de la Cuenta de la Hacienda Pública Federal 2009, del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., misma que fue entregada en tiempo y forma al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Se anexan formatos Flujo de efectivo original, modificado y ejercido, así como el análisis programático, económico devengable, formatos 315, 317 y 340.

11. INFORMES SOLICITADOS POR LA SECRETARÍA DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

11.1. Reporte Ejecutivo sobre Buen Gobierno.

- *Cumplimiento de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental:*

En el 2010, El CICY cumplió con todos aquellos ordenamientos establecidos en la LFTAIPG, como son las actualizaciones del portal de obligaciones de transparencia y del índice de expedientes reservados, el envío de los informes semestrales y anuales al IFAI, y la recepción, seguimiento y respuesta a solicitudes de información.

En relación a las solicitudes de información, durante el 2010 se recibieron 25, todas a través del portal INFOMEX. De las 25 solicitudes, 24 fueron atendidas en el mismo ejercicio y una fue respondida en enero de 2011. Asimismo, y como se informó en la pasada sesión, en enero de 2010 se atendieron 03 solicitudes de 2009, todas en los plazos establecidos.

Período	RECIBIDAS EN 2010	ATENDIDAS EN 2010		TOTAL ATENDIDAS EN 2010	ÁMBITO DE COMPETENCIA DE LA INFORMACIÓN SOLICITADA		TOTAL
		Electrónicas	Módulo		Sustantivas	Administrativas	
Enero – diciembre 2010	25	24	0	24	5	19	24
Diciembre 2009		3 (UNA DUPLICADA)		2	2		2
		TOTAL		26	TOTAL		26

Asimismo, se destaca que las 05 solicitudes de información clasificadas como sustantivas fueron relativas a información sobre investigaciones que no correspondían al ámbito de investigación del CICY.

11.2. Cumplimiento del Programa en Materia de Transparencia y Combate a la Corrupción.

En relación al Programa Nacional de Rendición de Cuentas, Transparencia y Combate a la Corrupción (PNRCTCC), durante el ejercicio 2010 se realizaron actividades en los temas de Blindaje Electoral, Participación Ciudadana, Mejora de Sitios Web, Transparencia Focalizada, Cultura Institucional y Abatimiento del rezago educativo de servidores públicos, para los que se obtuvieron las siguientes calificaciones:

TEMA	COMENTARIOS	CALIFICACION
Blindaje Electoral	Se realizaron 6 acciones de control interno de monitoreo orientadas a evitar el uso de cualquier tipo de recursos o bienes de la institución con fines partidistas y 5 acciones orientadas a la difusión y/o capacitación del personal de la institución en materia de Blindaje Electoral. Las actividades de este tema se realizaron en su totalidad en el primer semestre del año.	10
Participación Ciudadana	Se difundió en la página web del CICY, la consulta a la sociedad civil mediante la publicación de la liga correspondiente. Asimismo, se invitó mediante el envío de correos electrónicos a los principales actores sociales con los que tiene relación el CICY, a participar en la consulta a la sociedad civil. Estas actividades se realizaron durante la primera mitad del año.	10

TEMA	COMENTARIOS	CALIFICACION
Mejora de Sitios Web	<p>Durante el primer semestre de 2010, en seguimiento a las recomendaciones realizadas en la última evaluación, se llevó a cabo la solventación del reactivo T3, relativo a la validación HTML y CSS en las páginas web, la cual consistió en la revisión y depuración del código de la plantilla. En adición a lo anterior, para los nuevos sitios y páginas, así como en las modificaciones realizadas en este período, se dio continuidad en estricto apego a los reactivos comprendidos en este tema.</p> <p>Durante el segundo semestre del año se realizaron y revisaron todas las tareas e indicaciones de cada uno de los reactivos indicados en el tema 7 del PTRC. Sin embargo, no hubo retroalimentación de la evaluación para revisar las características que produjeron la calificación alcanzada.</p>	8.4
Transparencia Focalizada	En relación a este tema, se determinó que el CICY no tenía información que se considerara dentro de las que la Unidad de Políticas de Transparencia y Cooperación Internacional consideró como susceptibles de publicar en la página web del CICY como Transparencia focalizada, por lo que las actividades de este tema no aplicaron al Centro.	NA
Cultura Institucional	Las actividades de este tema fueron realizadas bajo la supervisión del Departamento de Recursos Humanos, el cual llevó a cabo las actividades programadas y reportadas para su difusión y aplicación en la Entidad.	9
Abatimiento del rezago educativo de los servidores públicos	En este tema se realizaron todas las actividades programadas, como la aplicación del Cuestionario para la detección del Rezago Educativo, la difusión del programa en la Entidad, así como también la invitación al personal detectado con rezago educativo a los programas de Participación, de Incorporación y Acreditación del mismo.	No se ha recibido la calificación de 2010

11.3. Cumplimiento de los Compromisos Asumidos en el Programa de Mejora de la Gestión (PMG).

Durante el 2010, el CICY registró cuatro proyectos en el Sistema de Administración del PMG (SAPMG) que son: “Diseño e implementación de un sistema para control escolar de estudiantes de posgrado”, el cual originalmente debía concluir en diciembre de 2011, pero a fin de aprovechar todo su potencial se registró la ampliación del alcance del mismo, por lo que concluirá a fines de 2012; “Uso de un sistema de información para control y seguimiento de los productos académicos del CICY, A.C.” el cual se encuentra en la fase 3; “Regulación base cero a través de Comités de Reemisión Normativa” y “Aseguramiento del proceso de la Regulación Base Cero Administrativa”, los cuales fueron concluidos al 100% durante el 2010.

12. INFORME DE AVANCES EN LA APLICACIÓN DEL DECRETO DE AUSTERIDAD SIN AFECTAR EL CUMPLIMIENTO DE METAS.

12.1. Acciones de Ahorro en Contrataciones consolidadas de Materiales y Suministros, Mobiliario y Servicios Generales y Específicos.

Debido a las características y actividades propias de la entidad, las acciones de ahorro por contrataciones consolidadas para el Centro únicamente pueden derivarse de los rubros de servicios generales. Por tanto, en 2010, el CICY realizó para el servicio de mantenimiento a inmuebles un contrato de mantenimiento consolidado, el cual comprendía servicios de herrería, cerrajería, albañilería y aluminio, lo que se reflejó en ahorro en gasto y tiempos de realización.

12.2. Acciones de Ahorro en Consumo de Energía Eléctrica, Agua, Teléfono, Gasolina, Viáticos, Pasajes al Extranjero y Alimentación, y Tic'S.

Durante el 2010 se continuó con las medidas de ahorro implementadas en 2009 en todos los rubros de gasto corriente, consistentes en la promoción y vigilancia del uso racional de energía eléctrica mediante letreros alusivos y rondines de vigilancia; de servicio telefónico mediante la asignación de candados para largas distancias y llamadas a celular así como la continua invitación al uso del correo electrónico; de combustibles a través de planeación de rutas de diligencias y traslados; de viáticos y de pasajes mediante solicitud a la agencia autorizada de tarifas equivalentes a tarifas más económicas localizadas en la red y de gastos de alimentación sujetándose a lo indispensable. Respecto al rubro de adquisición de tecnologías de información y comunicaciones, todas las adquisiciones fueron autorizadas por la Secretaría de la Función Pública y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en apego a la normatividad vigente.

13. AVANCE EN LA APLICACIÓN DE LAS DISPOSICIONES DEL PEF 2010.

13.1. Modernización de la Gestión Pública.

Como parte de los compromisos de modernización de la gestión pública, el CICY realizó en el 2010 una reducción a su plantilla de plazas autorizadas mediante la cancelación de dos plazas de personal administrativo y de apoyo.

13.2. Programa Cadenas Productivas de Nafin SNC.

En cumplimiento de las disposiciones del artículo 20 del PEF, la entidad se sujetó al Programa de Cadenas Productivas de Nacional Financiera, S. N. C., registrando las cuentas por pagar de sus proveedores y contratistas. No obstante la promoción que se ha realizado con los proveedores de bienes, servicios y obra pública, durante el 2010 la entidad no celebró contrato alguno de financiamiento a través de dicho programa.

13.3. Estructura Orgánica y Ocupacional y Transformación de Honorarios y Eventuales a Plazas Presupuestarias Vía Movimientos Compensados.

A fin de dar cumplimiento a las disposiciones relacionadas con el registro de la estructura orgánica y ocupacional, con oficios número SSFP/408/0254/2010 y SSFP/408/DHO/0601 de fecha 16 de abril de 2010, emitido por la Secretaría de la Función Pública, la entidad obtuvo la validación y registro de la estructura orgánica y ocupacional autorizada, la cual consta de 9 plazas de personal de Mando o Directivo.

En lo que respecta a la transformación de honorarios y eventuales a plazas presupuestarias vía movimientos compensados, durante el 2010 no se realizó ninguna.

13.4. Programa de Eficiencia Energética.

En lo que se refiere al rubro de energía eléctrica, se procedió a elaborar el programa de ahorro correspondiente a 2010, el cual fue aprobado por la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONUE) y en el que se asienta el compromiso de un ahorro del 5% anual con respecto al ejercicio anterior.

14. INFORME DEL DESEMPEÑO ADJETIVO

14.1 Cumplimiento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

En cumplimiento al Artículo 21 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, se informa que la entidad realizó diversos contratos multianuales. Asimismo, se realizaron contratos abiertos con algunos proveedores de material de laboratorio. Por otra parte, el Programa Anual de Adquisiciones fue publicada en la página web del CICY.

Número de sesiones celebradas por el Comité de Adquisiciones durante el período.	Número de operaciones acordadas	Monto autorizado al cierre del período.
5 Ordinarias	12 Autorizaciones	\$ 10'777,554.87 M.N.
2 Extraordinaria	(27 contratos)	

REPORTE 70-30										
DEL 01/07/2010 AL 31/12/2010										
RECURSO FISCAL + RECURSO PROPIO										
CLAVE	CONCEPTO	PRESUPUESTO	TERCER PARRAFO	ART. 42-LAASSP	ART. 42-LAASSP	ART. 41-LAASSP	ART. 41-LAASSP	ART. 41-LAASSP	ART. 41-LAASSP	LICITACION PUB.
	DESCRIPCION	AUTORIZADO	ART. 1-LAASSP	ADI. DIRECTA	INV. 3 PERSONAS	PATENTE I	COSTOS ADICIONALES	MARCA DETERMINADA V	OTROS II, IV A VII IX A XVI	ARTS. 27 Y 29
2000	MATERIALES Y SUMINISTROS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2100	MATERIALES DE ADMINISTRACION	4.421.709,55	670.525,00	499.734,80	0,00	446.019,88	0,00	18.453,53	4.872,00	454.152,12
2200	PRODUCTOS ALIMENTICIOS	173.921,57	0,00	301.334,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2300	HERRAMIENTAS, REFACCIONES Y ACCESORIOS	763.359,65	0,00	285.465,67	0,00	0,00	66.439,26	116.797,91	42.831,25	0,00
2400	MATERIAL Y ARTS. DE CONSTRUCCION	907.342,77	0,00	670.100,06	0,00	0,00	10.923,06	5.438,43	586.996,93	8.679,94
2500	MAT. PRIMA DE PRODUC. PROD. QUIM. Y LAB.	4.525.307,47	344.752,00	280.942,80	0,00	0,00	0,00	1.849.128,14	9.316,00	0,00
2600	COMBUST. LUB. Y ADIT.	381.886,31	0,00	225.959,01	0,00	0,00	0,00	825.642,14	525,16	0,00
2700	VESTUARIO DE PROTECCION	184.042,56	0,00	204.675,67	0,00	0,00	0,00	17.589,22	0,00	0,00
TOTAL CAPITULO 2000		11.357.569,88	1.015.277,00	2.468.212,03	0,00	446.019,88	77.362,32	2.833.049,37	644.541,34	462.832,06
3100	SERVICIOS BASICOS	4.514.558,42	3.251.260,73	369.642,38	0,00	670.888,53	2.011,00	0,00	0,00	0,00
3200	SERVICIOS DE ARRENDAMIENTO	211.497,24	0,00	123.054,43	0,00	0,00	260.220,41	0,00	0,00	0,00
3300	SERV. DE ASESORIA, ESTUDIO DE INV.	2.308.411,63	3.945,00	353.076,31	0,00	517.410,02	14.244,80	0,00	2.345.240,49	0,00
3400	SERVICIOS COMERCIAL Y BANCARIO	4.904.530,47	91.016,04	624.897,73	0,00	0,00	849.923,77	100.293,59	499.736,42	1.962.407,11
3500	SERVICIOS Y MANTENIMIENTO Y CONSERVACION	3.263.719,85	101.210,00	757.141,94	0,00	78.174,72	1.755.480,29	0,00	294.576,86	0,00
3600	SERVS. DE IMPRESION, DIFUSION E INFORMACION	167.976,20	21.968,00	314.881,82	0,00	28.955,74	0,00	0,00	0,00	0,00
3700	SUBEROGACIONES	102.351,80	0,00	86.571,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3800	SERVICIOS OFICIALES	3.803.967,96	15.526,09	2.497.066,38	0,00	203.027,45	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITULO 3000		19.277.013,57	3.484.925,86	5.126.332,25	0,00	1.498.456,46	2.881.880,27	100.293,59	3.139.553,77	1.962.407,11
5100	MOBILIARIOS Y EQUIPO DE ADMON	61.423,69	0,00	201.659,32	0,00	0,00	0,00	0,00	999,00	0,00
5200	MAQUINARIA Y EQ. INDUST, AGROPEC	18.402,67	0,00	161.370,32	0,00	0,00	0,00	0,00	87.007,06	0,00
5300	VEHICULOS Y EQUIPO DE TRANSPORTE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5400	EQ. E INS. MED Y LAB.	1.576.853,93	1.205.820,00	172.056,63	0,00	0,00	0,00	161.474,95	116.309,83	0,00
5500	MAQUINAS Y HERRAMIENTAS	30.203,15	0,00	33.567,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5700	NO EXISTE PARTIDA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITULO 5000		1.686.883,44	1.205.820,00	568.653,42	0,00	0,00	0,00	161.474,95	204.315,89	0,00
		32.321.466,89	5.706.022,86	8.163.197,70	0,00	1.944.476,34	2.959.242,59	3.094.817,91	3.988.411,00	2.425.239,17

14.2 Cumplimiento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas.

De acuerdo al programa de obra pública publicada en la página web de la entidad, en 2010 se realizó la obra denominada "Construcción de Edificio de Docencia (planta alta) con una inversión total de \$3,650.0 miles de pesos.

Número de sesiones celebradas por el Comité de Obra Pública durante el período.	Número de operaciones acordadas	Monto autorizado al cierre del período.
2 Ordinarias	2	\$3,650 miles

14.3 Informe sobre los Asuntos Jurídico-Contenciosos Registrados y Cuantificación de su Monto.

En relación a los asuntos de carácter jurídico – contencioso, durante el 2010 fueron concluidos dos litigios derivados de demandas laborales, los cuales se resolvieron a favor de la parte demandante, desembolsando el CICY un total de \$497.88 miles por este concepto. Finalmente, se informa que al cierre de 2010, quedaron pendientes los siguientes:

- *Juicios Laborales*

Número	Monto (miles)	Etapas en la que se encuentra
1	\$1,116.0	Ante laudo condenatorio a la entidad, se promovió demanda de amparo, que se obtuvo en diciembre de 2010, para que el CICY precise las operaciones aritméticas que sustentan las prestaciones que fueron materia de condena. Al mismo tiempo la parte demandante obtuvo un amparo para que la Junta funde y motive la condena en algunos pagos y se pronuncie sobre los salarios caídos y sus incrementos y analice el reconocimiento de la antigüedad de la parte demandante. Por lo que el monto indicado quedará actualizado y precisado con el nuevo laudo que al cierre de marzo de 2011 está pendiente de dictar la Junta.
2	\$860.60	Ante laudo condenatorio a la entidad, se promovió demanda de amparo en octubre de 2010, y al cierre de marzo de 2011 se está en espera de su obtención.

- *Denuncia Penal*

Número	Monto (miles)	Etapas en la que se encuentra
1	0	Denuncia de hechos por parte del CICY ante la Delegación Estatal de Yucatán de la Procuraduría General de la República, por conductas presuntamente delictuosas por parte de demandante. Esta autoridad se declaró incompetente, remitiendo la averiguación previa a la Procuraduría de Justicia del Estado de Yucatán. Se encuentra pendiente de resolución por parte del Ministerio Público. De llegarse a consignar la averiguación previa y procesarse a la denunciada, ésta debiera ser condenada a la reparación del daño que equivale a la restitución del cobro de lo indebido por un monto de \$392.16 miles.

15. INFORME DEL CAR

15.1. Informe del Convenio de Administración por Resultados (CAR) ANEXO 1.- CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE MEDIANO PLAZO.

El Programa de Mediano Plazo aprobado por el Órgano de Gobierno y las dependencias globalizadoras, establece cinco objetivos estratégicos para la institución para el periodo 2008-2013:

▪ *OBJETIVO 1.*

Lograr el desarrollo de una investigación dinámica que aplique nuevos enfoques en la definición de cuestionamientos de investigación o en la interpretación de los resultados, de forma tal que amplíe las fronteras del conocimiento y acelere su aplicación en beneficio de la sociedad.

En el CAR, este objetivo está reflejado en el Eje “Generación de Conocimiento” con sus cuatro Indicadores “Generación de Conocimiento”, “Divulgación del Conocimiento”, “Excelencia de Investigadores” y “Transferencia de Conocimiento”. En todos ellos, los años 2009 y 2010 han sido fructíferos y los cuatro Indicadores han sido cumplidos plenamente como consecuencia del avance que se ha logrado en cantidad y calidad de publicaciones científicas, acciones de acercamiento de la ciencia y la tecnología a la sociedad con respecto al año anterior, personal con doctorado, Excelencia de los Investigadores y Transferencia de Conocimiento. Como puede advertirse de los Cuadros correspondientes, todos los Indicadores antes señalados reflejan un cumplimiento pleno en términos cuantitativos, tanto para el 2009 como para el 2010.

En lo referente a Generación de Conocimiento es conveniente subrayar que los aspectos cualitativos son también de una gran importancia, razón por la cual los significativos incrementos en el Factor de Impacto Promedio de las publicaciones complementa la evaluación realizada y evidencia de que la institución avanza de manera sostenida hacia el logro del primer objetivo estratégico establecido en el Programa de mediano plazo.

La Divulgación del Conocimiento también ha tenido un incremento muy significativo, derivado de las acciones emprendidas en los dos últimos dos años, sobre todo en materia de conferencias, seminarios y talleres.

▪ *OBJETIVO 2.*

Lograr que los Programas de Posgrado del Centro formen recursos humanos con la capacidad, conocimiento y habilidades suficientes para contribuir al desarrollo sustentable, la mejora de la competitividad y al logro de una sociedad más equitativa y justa en todos sus ámbitos.

En el CAR, este Objetivo Estratégico se cuantifica a través del Eje “Formación de Recursos Humanos” y de los Indicadores “Generación de Recursos Humanos Especializados”, “Eficiencia Terminal” e “Inserción en el Mercado laboral”. Además, en la Matriz de Marco Lógico se establecieron dos Indicadores adicionales. Estos son “Excelencia en los Posgrados” y “Generación de Recursos Humanos Especializados”. En todos estos Indicadores, los logros institucionales son evidentes ya que todos los Programas de posgrado del Centro forman parte del Padrón Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT, el ritmo de graduación de estudiantes de posgrado se ha mantenido en un nivel constante, la eficiencia Terminal se encuentra por arriba del valor requerido por el CONACYT para los Programas de Posgrado (0.5). La inserción de graduados en el mercado laboral ha sido ligeramente por debajo de lo esperado, pero esto es atribuible a la situación temporal de constricción económica del país, misma que está siendo superada rápidamente, por lo que es de esperar que en los próximos

dos años de vigencia del CAR, el Indicador se alcance plenamente.. Además, el Indicador “Contribución del Conocimiento a la Competitividad” que forma parte del Eje “Apoyo al Desarrollo Económico Regional” complementa muy bien la evaluación del Objetivo Estratégico y de igual forma, evidencia que la institución ha logrado avances congruentes con los planteamientos realizados en el PMP.

▪ *OBJETIVO 3*

Crear valor para los clientes y/o usuarios a través del incremento de proyectos de servicios, desarrollo e innovación.

En el CAR este Objetivo Estratégico se relaciona con los Indicadores “Transferencia de Conocimiento” e “Índice de Sostenibilidad Económica” que valora la generación de recursos propios como proporción del total del presupuesto institucional. En este sentido la integración del CICY al Programa Avanzado de Transferencia de Tecnología, los Comités de Innovación, la participación en el SIIDETRY y el Parque Científico y la Unidad de Vinculación y Transferencia de Conocimiento del Surestes (UVTCS) complementan al Indicador cuantitativo de Transferencia de Conocimiento— mismo que se duplicó en 2010 — y demuestran que la institución ha avanzado de manera muy significativa hacia el cumplimiento de los compromisos contraídos en el PMP. De igual forma, y tomando en cuenta las tendencias recientes en el entorno regional, donde se está fortaleciendo un verdadero ecosistema de innovación, consideramos que el Objetivo Estratégico continuará cumpliéndose cabalmente. En cuanto a la generación de recursos propios, se destaca también el cumplimiento pleno con los compromisos contraídos en el CAR.

En la Matriz de Marco Lógico, el Indicador correspondiente a este Objetivo Estratégico es el de “Contribución del Conocimiento a la Competitividad” y como se ha señalado antes, este Indicador se superó en un 59% en relación a lo programado en el 2010.

▪ *OBJETIVO 4.*

Contribuir de manera muy significativa a la consolidación del Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico de Yucatán (SIIDETRY).

Este Objetivo Estratégico está reflejado de manera indirecta en los Ejes “Generación de Conocimiento”, “Formación de Recursos Humanos”, “Apoyo al Desarrollo Social y Económico Regional” y “Fortalecimiento de la Competitividad” y como se ha discutido antes, se tiene un cumplimiento pleno en ellos. Además, en congruencia con este Objetivo, el CICY ha participado y contribuido muy significativamente a la consolidación del SIIDETRY a través de la ejecución de diversos proyectos relacionados con el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán, entre los que destacan el Banco de Germoplasma, el Laboratorio de Energía Renovable del Sureste, las propuestas para el establecimiento de una Unidad productora de Semillas y una Biofábrica y la participación en diversos eventos y foros en los que se ha dado a conocer el SIIDETRY como modelo alternativo de integración a la sociedad del conocimiento.

▪ *OBJETIVO 5.*

Lograr que los sistemas administrativos del Centro proporcionen los recursos humanos, financieros y materiales, con congruencia, eficiencia y eficacia, mejorando la satisfacción de los usuarios internos y externos, en apego al marco normativo vigente.

En términos del CAR y la Matriz de Marco Lógico, este Objetivo se valora a través del Eje “Fortalecimiento a la Competitividad” que incluye un Indicador relativo al número de personas que laboran en funciones administrativas, como proporción del total del personal que labora en el Centro. Este Indicador demuestra que dicha proporción se ha mantenido constante.

Como cumplimiento al Programa de Mediano Plazo, se han implementado los manuales administrativos en apego a las disposiciones emitidas por la Secretaría de la Función Pública, así también, durante el 2010 se hizo oficial el uso del portal administrativo para el registro y control de todos los procesos administrativos, lo que ha permitido optimizar los procesos, mejorar la calidad de la información y disminuir los tiempos de respuesta que demandan los usuarios internos y externos.

15.2. Informe del Convenio de Administración por Resultados (CAR) ANEXO 2.- CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA ANUAL DE TRABAJO 2010.

A continuación se describe el grado de avance en los objetivos anuales establecidos en el Plan Anual de Trabajo 2010, mismo que fue aprobado por el Órgano de Gobierno en su segunda sesión del año:

- *Fortalecer la Infraestructura de Investigación.*

Durante el 2010, el CICY presentó dos proyectos a la Convocatoria con recursos IFE emitida por la Dirección Adjunta de Centros Públicos de Investigación (DACI). El primer proyecto “Fortalecimiento a la Capacidad de Experimentación Agrobiotecnológica del CICY” comprendía el establecimiento de invernaderos y la adquisición de equipamiento básico (campanas de flujo laminar, liofilizadoras, ultracongeladores, incubadoras) para renovar la infraestructura de investigación obsoleta en las Unidades de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas, Biotecnología, y Recursos Naturales. Este proyecto fue aprobado. Sin embargo, los recursos no se ministraron debido a su insuficiencia en el Programa. A finales del 2010 este proyecto fue modificado y enviado a la consideración de la DACI nuevamente, recomendándose a la institución someterlo a la consideración del Fondo Institucional del CONACYT, lo cual ya se ha realizado a la fecha de este Informe. Por otra parte, a través de los 76 proyectos provenientes de Fondos CONACYT (Ciencia Básica, Fondos Mixtos, Fondos sectoriales, FORDECYT), la institución ha obtenido recursos para adquirir algunos equipos menores que han sido de gran utilidad para el desarrollo de las investigaciones.

En el CAR, el Indicador “Contribución a la Solución de Demandas Regionales” se relaciona con este objetivo. En el 2009 este Indicador se cumplió plenamente al desarrollarse 77 proyectos con financiamiento de los Fondos antes mencionados, mientras que en 2008 este número se mantuvo en 76 proyectos.

- *Fortalecer el Programa de Posgrado para alcanzar el Nivel de Competencia Internacional en el Mediano Plazo.*

Para la medición de este Objetivo, se han establecido los Indicadores “Excelencia de los Posgrados” y “Generación de recursos Humanos Especializados”, así como el de “Eficiencia Terminal” en la Matriz de Marco Lógico. En el primero de éstos el cumplimiento tanto en 2009 como en 2010 ha sido del 100% puesto que todos los Programas de Posgrado han estado en el PNPC desde su creación. En el caso de la Generación de Recursos Humanos en proporción al número de investigadores, el Indicador se ha mantenido a una tasa promedio de 0.55 lo cual se considera aceptable y en congruencia con los compromisos establecidos. En cuanto a la Eficiencia Terminal se refiere, en el 2009 se había tenido una ligera baja en relación a lo comprometido, pero esta tendencia se revirtió en el 2010 ya que el Indicador mejoró sustancialmente y se cumplió con lo comprometido.

En cuanto al Indicador “Generación de Recursos Humanos Especializados” que mide la proporción del personal científico y académico que imparte cursos en el Programa de Posgrado del Centro, el comprometido para 2010 fue de 0.94 y se alcanzó el 0.97. De igual manera, el Indicador fue cumplido en el 2009.

Por otra parte, en el PAT 2010 se comprometió también la construcción del edificio de docencia, lo cual fue logrado en un 100% gracias al apoyo de CONACYT para la construcción de la planta alta del edificio. También se cumplió parcialmente el objetivo planteado relativo a la renovación del equipo de cómputo y telecomunicaciones ya que en 2010 se adquirieron diversos equipos para ampliar el servicio de la red inalámbrica y dar cobertura a áreas que carecían de él como la Sala de Consejo y el edificio de estudiantes.

Otra meta 2010 comprometida en este Objetivo fue el Incremento en la membresía al Sistema Nacional de Investigadores. En este sentido la Convocatoria 2010 fue muy favorable a la institución ya que se promovieron otros 7 investigadores a Nivel 1, 4 investigadores a Nivel 2 y otro a Nivel 3 así como uno a candidato. De acuerdo con estos resultados, en el 2010 un 94% de los investigadores – tanto titulares como asociados – fueron miembros del S.N.I. El Indicador “Excelencia de Investigadores” que mide la proporción de los investigadores que son miembros del S.N.I. se cumplió al 100% tanto en el 2009 como en el 2010.

En cuanto al seguimiento de los egresados del Posgrado, actividad comprometida también en el PAT 2010, se dio seguimiento puntual a través de las redes sociales (Facebook), encuestas para egresados y otros medios, lo cual permitió localizar al 100% de los graduados de programas internos. De los graduados pertenecientes a programas externos de la institución también se hace un seguimiento aunque resulta más complejo localizarlos. Por otra parte, en el 2010 también se estableció la Red de ex-alumnos para tener retroalimentación y fomentar el flujo de información, sobre todo en cuanto a oportunidades de empleo.

Otro compromiso del PAT 2010 fue la automatización en los procedimientos de posgrado. En este compromiso se logró un avance del 90% ya que con el apoyo del CICESE se logró implementar la plataforma de control escolar, misma que fue operativa en su módulo de “Admisión e Inscripción” al 100% en el 2010 quedando pendiente lo relativo a “Permanencia”.

Por lo que corresponde al compromiso en materia de “Acceso a la Información y Transparencia del Posgrado” se logró un avance del 95% con la implementación de la base de datos diseñada *ex profeso*. Aún hay mejoras que realizar, pero el avance es muy significativo.

Por lo que concierne a la firma de Convenios, como se reporta en el Informe de Autoevaluación, durante el 2010 se firmaron 25 convenios nacionales y cinco convenios internacionales con Instituciones de Educación Superior, Centros Públicos de Investigación y Empresas, con diferentes objetivos, entre los que resaltan la colaboración en proyectos de investigación básica y aplicada.

- *Fortalecer los mecanismos de vinculación.*

Los Indicadores del CAR y MML que se corresponden con este objetivo son el de “Transferencia de conocimiento” en el cual se tiene un 100% de cumplimiento y el de “Transferencia Social del Conocimiento” en el cual se avanzó en el número de proyectos con potencial de ser transferidos.

Además, como parte de las metas comprometidas en el PAT 2010, se lograron avances muy significativos para el establecimiento de la Unidad de Vinculación y Transferencia de Conocimiento, al amparo de la Ley de Ciencia y Tecnología, que equivale al cumplimiento cabal de la primera meta comprometida en el sentido de establecer una Oficina de Transferencia de Tecnología. Si bien esta Oficina no se ha materializado aún, la UVTC servirá para esta función.

En cuanto a la promoción de la cultura de la innovación, el CICY ha emprendido un esfuerzo permanente a partir del 2008 organizando los Comités de Innovación, talleres de propiedad intelectual con PIPRA de la Universidad de California (Davis) y el IMPI, el Programa de Transferencia de Tecnología Avanzada con la Universidad de Arizona y el apoyo a la tramitación de patentes, mismas que se están promoviendo como parte de dicho esfuerzo.

En lo que se refiere a la detección de oportunidades de colaboración a nivel internacional, durante el 2010 se planteó al CONACYT el proyecto “Programa de Internacionalización del CICY” que aún se encuentra en proceso de evaluación. No obstante lo anterior, se firmaron cinco convenios con instituciones del extranjero para ampliar el intercambio científico y académico.

- *Actualizar la Normatividad Institucional.*

En esta meta comprometida como parte del PAT 2010 se llevó a cabo con la implementación de los nueve manuales administrativos que fueron publicados por la Secretaría de la Función Pública y la tala regulatoria que se efectuó en el mes de agosto con el acuerdo de aprobación del Órgano de Gobierno obtenido en sesión extraordinaria que se celebró en el mismo mes.

- *Modernización de la Estructura y Gestión Administrativa*

Se han implementado los manuales administrativos en apego a las disposiciones emitidas por la Secretaría de la Función Pública, así también, durante el 2010 se hizo oficial el uso del portal administrativo para el registro y control de todos los procesos administrativos, lo que ha permitido optimizar los procesos, mejorar la calidad de la información y disminuir los tiempos de respuesta que demandan los usuarios internos y externos.

16. INDICADORES PEF, CAR Y ESPECÍFICOS ANEXO III

16.1. Indicadores del CAR

El análisis de los “Indicadores de Desempeño y Evaluación de Resultados de Actividades y Proyectos” y de la “Matriz de Marco Lógico” correspondientes al año 2010 indican un adecuado cumplimiento de los compromisos anuales de la institución en los diferentes rubros.

En el Indicador del Convenio de Administración por Resultados (CAR) correspondiente a “Generación de Conocimiento”, los tres componentes de este rubro fueron alcanzados y superados. La institución había comprometido 85 publicaciones arbitradas y generó 129, lo que representa un 52% más de publicaciones que las esperadas. En términos del porcentaje del total de publicaciones, el índice fue de 0.60 contra 0.57 comprometido. Más relevante aún es el incremento en la productividad per cápita que fue de 1.77 publicaciones arbitradas por investigador, una de las más altas en la historia institucional. Además, si se consideran los libros publicados y los capítulos de libro, el promedio se eleva a 2.97 publicaciones/investigador. Del total de publicaciones internacionales arbitradas, el 76% fueron indizadas, mientras que de las publicaciones nacionales arbitradas, el 47% fue indizada. La calidad de las publicaciones – medida a través del Factor de Impacto Promedio- de todas las publicaciones realizadas en el CICY fue de 2.22 y la naturaleza de las revistas en las que se publica, es comparable con estándares internacionales.

Además, en el promedio del Factor de Impacto no se incluyeron a los dos artículos publicados en “Science” ya que esto arrojaría un resultado poco representativo puesto que el Factor de Impacto de esta revista es muy alto (28.2). Si estos artículos se incluyen, el promedio del Factor de Impacto sube a 3.28.

En lo que se refiere a la publicación de Capítulos de Libro, el 2010 fue un año extraordinario. Se habían programado seis capítulos de libro y el total publicado fue de 80, lo que representa un aumento de más de un orden de magnitud en este rubro.

El indicador de Divulgación del Conocimiento fue superado en un 204%, al tener 313 acciones de acercamiento a la sociedad contra las 75 esperadas en 2010. Aquí se incluyen seminarios, conferencias, eventos colectivos, charlas, entrevistas en radio, talleres y otros eventos para difundir la ciencia y la tecnología en la sociedad.

El indicador de Excelencia de Investigadores estuvo por encima de lo esperado, ya que 83 miembros del personal científico y tecnológico cuentan con doctorado. Esto es resultado de que 10 miembros del personal de esta categoría son Ingenieros o Técnicos Titulares, lo que ha significado un mejor nivel de apoyo para los investigadores titulares.

Durante el 2010 se registraron 3 nuevas patentes y se transfirió un desarrollo tecnológico a productores de coco de Colima. El indicador fue superado en un 90%.

En el 2010, 67 de los 72 investigadores participaron impartiendo clases en los cinco Programas de posgrado del Centro, lo cual representa un 92% del total. Esta situación se origina debido a

que los profesores adscritos a la Unidad de Ciencias del Agua no tenían la oportunidad de hacerlo puesto que al ubicarse en Cancún les era imposible impartir clases en Mérida. Esta situación se revertirá en 2011 con la creación de la Maestría en Ciencias del Agua, la cual fue aprobada en la sesión anterior de Órgano de Gobierno. Sin embargo, la meta fue alcanzada debido a que cuatro ingenieros participaron en la impartición de clases en nuestros posgrados, lo que da como resultado 0.98 contra el 0.94 programado.

El número de proyectos programados con resultados potencialmente transferibles a algún sector de la sociedad se superó ligeramente (32), pero el efecto del incremento en el número total de proyectos realizados en la institución (205) causó que el cociente quedar alígeramente por debajo de lo programado.

En el CICY hay 54 plazas administrativas, de las cuales 33 se ocupan para labores netamente administrativas y 19 para apoyar áreas como biblioteca, cómputo, posgrado y mantenimiento. Tomando esto en consideración, el indicador es de 0.15.

Por lo que se refiere a la generación de recursos propios, el compromiso institucional también fue cumplido al generar un 21% más de lo que se había comprometido.

Eje	Indicador	Unidad de Medida	Programado 2009	Alcanzado 2009	Programado 2010	Alcanzado 2010	Anexos
Generación de Conocimiento	Generación de Conocimiento	Número de publicaciones arbitradas / Total de publicaciones generadas por el Centro.	80/155 0.54	106/149 0.71	85/158 0.57	129/216 0.60	I
		Total de publicaciones arbitradas o en el padrón nacional de excelencia / Total de investigadores del Centro.	80/74 1.08	106/74 1.43	85/74 1.14	129/72 1.79	I
		Capítulos de Libros / Total de investigadores del Centro.	5/74 0.06	22/74 0.30	6/74 0.08	80/72 1.1	I
	Divulgación de Conocimiento	Número de acciones de acercamiento de la CyT a la sociedad en el año T1 / acciones de acercamiento de la CyT a la sociedad en el año T0.	68/65 1.04	114 /139 0.82	75/68 1.10	313/139 2.25	II
	Excelencia de Investigadores	Personal Científico y Tecnológico con doctorado / Total de investigadores del Centro.	74/74 1.0	81/74 1.09	78/74 1.05	83/72 1.15	III
	Transferencia de Conocimiento	Número de patentes registradas, desarrollos tecnológicos y/o derechos de autor transferidos / Total de investigaciones realizadas por el Centro.	2/136 0.01	2/203 0.009	2/150 0.01	5/205 0.02	IV
Formación de Recursos Humanos	Generación de RH especializados	Personal del CyT que imparte cursos en los programas de posgrado del Centro / Total de investigadores del Centro.	67/74 0.90	73/74 0.99	70/74 0.94	71/72 0.98	V
Apoyo al desarrollo social económico regional	Transferencia social de conocimiento	Proyectos de transferencia de conocimiento / Total de proyectos desarrollados por el Centro.	28/136 0.20	31/242 0.13	30/150 0.20	32/205 0.16	VI
Fortalecimiento de la Competividad		Número de personal administrativo / Personal científico y tecnológico del Centro.	32/209 0.15	32/217 0.14	33/213 0.15	33/217 0.15	VII
	Índice de sostenibilidad económica	Monto de recursos autogenerados / Monto del presupuesto total.	5,977/ 146,705 0.040	15,631.47/ 169,903.06	6,874/165,80 0.041	8,338/153,397 0.054	VIII

17. INDICADORES DE LA MATRIZ DE MARCO LÓGICO ANEXO 5

Por lo que concierne a los Indicadores de la Matriz del Marco Lógico, y como puede advertirse en el Cuadro siguiente, éstos fueron cumplidos en su gran mayoría.

En el indicador de Generación de Conocimiento se tuvo un aumento importante en el número de publicaciones arbitradas y en el total de publicaciones del Centro. El cociente alcanzado es ligeramente más alto que el comprometido, debido al aumento en el total de las publicaciones en el 2010. Esto se deriva del hecho de que se publicaron 45 artículos arbitrados más de lo esperado en el periodo.

En cuanto a la proporción de investigadores que fueron miembros del S.N.I., esta fue del 94% (68 de 72) y un 26% pertenecen a los niveles II y III, de acuerdo con lo programado. Como se ha discutido en secciones anteriores, la tendencia de los últimos años en este rubro ha sido favorable.

Por lo que se refiere a la “Contribución del conocimiento a la solución de demandas regionales”, el número de proyectos aprobados en fondos mixtos y sectoriales en 2010 fue de 76, uno más de lo programado y el cociente se vio disminuido en razón del sensible incremento en el número de proyectos que se realizaron, aunque esto solo es reflejo de una mayor actividad sustantiva en la institución, misma que ha derivado en el incremento en publicaciones y formación de recursos humanos.

El indicador de excelencia de los posgrados, se cumplió a cabalidad dado que los cinco programas de posgrado del Centro están registrados en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC). Además, en la segunda sesión de Órgano de Gobierno de 2009 se aprobaron dos nuevos programas de posgrado mismos que han sido sometidos a la Convocatoria 2011 del PNPC proyectado iniciarlos en septiembre del presente año.

Por lo que corresponde al indicador “Generación de Recursos Humanos Especializados”, en el 2010 se graduaron 21 estudiantes de maestría y 21 estudiantes de doctorado, para un total de 42 graduados, lo que constituye el 105% de la meta comprometida.

El indicador de eficiencia terminal (alumnos graduados por cohorte), considerando las cohortes 2004-2008 de los cinco programas de posgrado vigentes en la institución, fue cumplido a cabalidad ya que se alcanzó un 0.85 contra el 0.84 programado. Es conveniente señalar que el PNPC utiliza como criterio de medida un índice de 0.50 en programas clasificados como consolidados.

El indicador de alumnos graduados insertados en el mercado laboral se encuentra ligeramente por debajo de lo programado pero no por causas imputables al Centro sino debido a la poca oferta laboral. Se han instrumentado una serie de medidas para auxiliar a nuestros graduados a encontrar empleo. El número de estudiantes ocupados se cumplió pero el cociente estuvo ligeramente por debajo debido a que se graduaron mayor número de estudiantes de lo programado (42 contra 40).

El indicador de Contribución del Conocimiento a la Competitividad se superó en un 59%, lo que muestra un cambio importante en los temas de tesis de los estudiantes de posgrado, con una mayor orientación a la solución de problemas de la sociedad.

Los investigadores del CICY se encuentran comprometidos en la consecución de recursos para el financiamiento de proyectos de investigación y han sido exitosos en su empeño como lo demuestra el indicador de proyectos por investigador. En promedio, cada investigador estuvo a cargo de 3 proyectos durante el 2010.

Por lo que toca a la “Divulgación del Conocimiento”, el número de acciones emprendidas fue muy superior al programado (313 vs. 75) lo cual es indicativo del esfuerzo del personal académico por dar a conocer sus logros a la sociedad en general y de manera particular, a la población infantil.

Asimismo, durante el 2010 el Centro cumplió cabalmente con la meta establecida para el indicador correspondiente a la “Contribución a la solución de las demandas regionales” participando en la continuación de proyectos con recursos que provinieron de Fondos Mixtos, FORDECYT y Fundación Produce entre otros.

En cuanto a la obtención de financiamiento externo para la realización de proyectos de investigación, en el 2010 se tuvo financiamiento de Fondos Mixtos y Sectoriales para 76 proyectos en línea con lo programado, cifra que se compra con lo obtenido en años anteriores ya que el 2008 la cifra fue de 64 y en el 2009 de 77.

Eje	Indicador	Unidad de Medida	9	Alcanzado 200	Programado o 2010	Alcanzado 2010	Anexos
Generación de Conocimiento	Generación de Conocimiento	Número de publicaciones arbitradas / Total de publicaciones generadas por el Centro	80/155 0.54	106/149 0.71	85/158 0.57	129/216 0.60	I
	Excelencia de Investigadores	Número de investigadores en el S.N.I. / Total de investigadores del Centro	68/74 0.91	69/74 0.93	69/74 0.93	68/72 0.94	IX
	Contribución a la solución de demandas regionales	Número de proyectos aprobados en fondos mixtos y sectoriales / Total de proyectos del Centro.	72/136 0.52	77/242 0.32	75/150 0.50	76/205 0.37	X
Formación de Recursos Humanos	Excelencia de los posgrados	Número de posgrados en el PNPC / Total de posgrados del Centro.	5/5 1.0	5/5 1.0	5/6 0.83	5/5 1.0	XI
	Generación de RH especializados	Número de maestros y doctores graduados / Total de investigadores del Centro.	39/74 0.52	30/74 0.40	40/74 0.54	42/72 0.58	XII
	Eficiencia Terminal	Alumnos graduados por cohorte / Alumnos matriculados por cohorte	26/30 0.87	46/62 0.72	32/38 0.84	89/104 0.85	XIII
	Inserción en el mercado laboral	Alumnos graduados insertados en el mercado laboral / Alumnos graduados.	31/39 0.79	29/30 0.96	36/40 0.90	36/42 0.85	XIV
Apoyo al desarrollo social económico regional	Contribución de conocimiento a la competitividad.	Número de tesis de posgrado concluidas orientadas al desarrollo socioeconómico / Total de tesis concluidas.	12/39 0.30	15/30 0.50	15/40 0.37	25/42 0.59	XV
Fortalecimiento de la Competitividad	Proyectos por investigador.	Total de proyectos / Total de investigadores del Centro.	136/74 1.83	242/74 2.74	150/74 2.02	205/72 2.84	X

18. INFORMACIÓN FINANCIERA DEL EJERCICIO 2010.

18.1. ANÁLISIS DEL EJERCICIO PRESUPUESTAL POR PROGRAMA

Para el Ejercicio 2010 la institución contó con un presupuesto autorizado de \$188,876.1 miles de pesos, integrados por \$172,076.1 de recursos fiscales y \$16,800.0 de recursos propios, desglosados en los diferentes Programas Presupuestales, de acuerdo a lo siguiente:

▪ *Recursos Fiscales:*

No. ACTIVIDAD	NOMBRE DE ACTIVIDAD	Gasto corriente	Becas	Subtotal Gastos de operación	Subtotal inversión	Total
O001	Actividades de apoyo a la Función Pública y Buen Gobierno	1,115.80		1,115.80	0	1,115.80
M001	Actividades de apoyo administrativo	18,361.65		18,361.65	0	18,361.65
E001	Realización de investigación científica y elaboración de publicaciones	147,931.87		147,931.87	0	147,931.87
U001	Otorgamiento de becas		1,016.80	1,016.80	0	1,016.80
K010	Proyectos de infraestructura social de ciencia y tecnología			-	3,650.00	3,650.00
	TOTAL	167,409.32	1,016.80	168,426.12	3,650.00	172,076.12

▪ *Recursos Propios*

	NOMBRE DE ACTIVIDAD	Gasto corriente	Becas	Subtotal Gastos de operación	Subtotal inversión	Total
O001	Actividades de apoyo a la Función Pública y Buen Gobierno	163.57		163.57	0	163.57
M001	Actividades de apoyo administrativo	409.34		409.34	0	409.34
E001	Realización de investigación científica y elaboración de publicaciones	15,591.52		15,591.52	0	15,591.52
U001	Otorgamiento de becas		635.57	635.57	0	635.57
	TOTAL	16,164.43	635.57	16,800.00	-	16,800.00

En el cuadro siguiente se presenta el total de presupuesto autorizado modificado en cada uno de los Programas Presupuestales:

No. ACTIVIDAD	NOMBRE DE ACTIVIDAD	Gasto corriente	Becas	Subtotal Gastos de operación	Subtotal inversión	Total
O001	Actividades de apoyo a la Función Pública y Buen Gobierno	1,279.37		1,279.37	0	1,279.37
M001	Actividades de apoyo administrativo	18,770.99		18,770.99	0	18,770.99
E001	Realización de investigación científica y elaboración de publicaciones	163,523.39		163,523.39	0	163,523.39
U001	Otorgamiento de becas		1,652.37	1,652.37	0	1,652.37
K010	Proyectos de infraestructura social de ciencia y tecnología			-	3,650.00	3,650.00
	TOTAL	183,573.75	1,652.37	185,226.12	3,650.00	188,876.12

Por otra parte, la institución ejerció un presupuesto total de \$184,876.0 miles de pesos, correspondiendo \$172,074.0 miles de recursos fiscales y \$12,713.6 de recursos propios, aplicados a los Programas Presupuestales que a continuación se detallan:

▪ *Recursos Fiscales:*

No. ACTIVIDAD	NOMBRE DE ACTIVIDAD	Gasto corriente	Becas	Subtotal Gastos de operación	Subtotal inversión	Total
O001	Actividades de apoyo a la Función Pública y Buen Gobierno	1,115.80		1,115.80	0	1,115.80
M001	Actividades de apoyo administrativo	18,361.65		18,361.65	0	18,361.65
E001	Realización de investigación científica y elaboración de publicaciones	147,929.97		147,929.97	0	147,929.97
U001	Otorgamiento de becas		1,016.80	1,016.80	0	1,016.80
K010	Proyectos de infraestructura social de ciencia y tecnología			-	3,650.00	3,650.00
	TOTAL	167,407.43	1,016.80	168,424.23	3,650.00	172,074.23

▪ *Recursos Propios:*

No. ACTIVIDAD	NOMBRE DE ACTIVIDAD	Gasto corriente	Becas	Subtotal Gastos de operación	Subtotal inversión	Total
O001	Actividades de apoyo a la Función Pública y Buen Gobierno	163.57		163.57	0	163.57
M001	Actividades de apoyo administrativo	409.34		409.34	0	409.34
E001	Realización de investigación científica y elaboración de publicaciones	9,768.79		9,768.79	0	9,768.79
U001	Otorgamiento de becas		193.40	193.40	0	193.40
K010	Proyectos de infraestructura social de ciencia y tecnología				2,178.51	2,178.51

	TOTAL	10,341.70	193.40	10,535.10	2,178.51	12,713.61
--	--------------	------------------	---------------	------------------	-----------------	------------------

▪ *Total del ejercicio del presupuesto:*

No. ACTIVIDAD	NOMBRE DE ACTIVIDAD	Gasto corriente	Becas	Subtotal Gastos de operación	Subtotal inversión	Total
O001	Actividades de apoyo a la Función Pública y Buen Gobierno	1,279.37		1,279.37	0	1,279.37
M001	Actividades de apoyo administrativo	18,770.99		18,770.99	0	18,770.99
E001	Realización de investigación científica y elaboración de publicaciones	157,698.76		157,698.76	0	157,698.76
U001	Otorgamiento de becas		1,210.20	1,210.20	0	1,210.20
K010	Inversión en equipos				2,178.51	2,178.51
K010	Proyectos de infraestructura social de ciencia y tecnología			-	3,650.00	3,650.00
	TOTAL	177,749.13	1,210.20	178,959.33	5,828.51	184,787.84

▪ *Análisis comparativo de ingresos y egresos totales:*

No. ACTIVIDAD	NOMBRE DE ACTIVIDAD	PRESUPUESTO AUTORIZADO	PRESUPUESTO EJERCIDO	DIFERENCIAS	
O001	Actividades de apoyo a la Función Pública y Buen Gobierno	1,279.37	1,279.37	-	
M001	Actividades de apoyo administrativo	18,770.99	18,770.99	-	
E001	Realización de investigación científica y elaboración de publicaciones	163,523.39	157,698.76	5,824.63	4%
U001	Otorgamiento de becas	1,652.37	1,210.20	442.17	27%
K010	Proyectos de infraestructura social de ciencia y tecnología	3,650.00	5,828.51	- 2,178.51	-60%
	TOTAL	188,876.12	184,787.84	4,088.28	2%

El subejercicio en el Programa E001 “Realización de investigación Científica y elaboración de publicaciones” corresponde en su totalidad a recursos propios. Este subejercicio se compensa en parte con el sobreejercicio que presenta el Programa K010 “Proyectos de infraestructura social de ciencia y tecnología”, ya que con el folio 2010-38-90Q-4 del 16 de diciembre de 2010 de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, se registró la adecuación presupuestal en la que se transfirió del Programa E001 al Programa K010 un monto de \$2,200.0 miles, los cuales cubren el déficit del 60%.

18.2. CUMPLIMIENTO DE LAS PROYECCIONES FINANCIERAS DEL PROGRAMA DE MEDIANO PLAZO.

Respecto a las proyecciones financieras señaladas en el Programa de Mediano Plazo, para el ejercicio 2010 se programó un total de ingresos por \$165,808.4 miles y se captaron \$180,966.0 miles, reflejándose una captación mayor por \$15,157.0 miles, que representa un 9% del total, tal como se señala en el cuadro siguiente:

	Fiscales	Propios	Total
Programado	158,934.20	6,874.20	165,808.40
Recibido	172,076.00	8,890.00	180,966.00
Diferencia	13,141.80	2,015.80	15,157.60
	8%	29%	9%

▪ *Análisis de las inversiones programadas en el Programa de Mediano Plazo.*

Las inversiones programadas fueron de \$8,983.5 miles y se realizaron únicamente \$5,828.5 miles de pesos, lo cual representa una inversión menor en equipamiento del 53% y en obra pública del 16%. Esta situación se debió a la falta de recursos de un proyecto de infraestructura que se presentó ante la Convocatoria para el Fortalecimiento y Consolidación de los Centros Públicos de Investigación del CONACYT, que no obstante fue aprobado, no se recibió el apoyo financiero respectivo. Ver el Informe de Autoevaluación.

	Cap. 5000	Cap. 6000	Total
Programado	4,633.50	4,350.00	8,983.50
Realizado	2,178.50	3,650.00	5,828.50
Diferencia	- 2,455.00	- 700.00	- 3,155.00
	-53%	-16%	-35%

▪ *Eficiencia Presupuestal*

Referente a la eficiencia en el uso de los recursos presupuestales y de acuerdo a los montos ejercidos por cada una de las categorías del personal científico y tecnológico que durante el ejercicio estuvieron en la plantilla de la institución, a continuación se presentan las cifras resultantes en miles de pesos:

Costo administrativo promedio por investigadores e ingenieros: 18,770.99/92	204.03
Costo administrativo promedio por el personal científico y tecnológico: 18,770.99/214	87.71
Costo promedio de recursos fiscales por investigador e ingenieros: 172,074.23/92	1,870.37
Costo promedio de recursos propios por investigador e ingenieros: 12,713.61/92	138.19
Costo promedio del total de recursos por investigador e ingenieros: 184,787.24/92	2,008.56
Costo promedio del total de recursos ejercidos por el personal científico y tecnológico: 184,787.24/214	863.49
Costo total promedio por becario: 1,210.20/184	6.58

19.EXPECTATIVAS DE CRECIMIENTO

Para responder al reto de reaccionar con eficiencia y eficacia a las demandas de la sociedad en materia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en las áreas de competencia institucional, el CICY ha establecido estrategias a corto y mediano plazo y se planteó objetivos estratégicos con acciones claras para alcanzarlos. En base a estos objetivos, se establecieron expectativas de crecimiento en base a los Objetivos Estratégicos de del Plan de Mediano Plazo que se enlistan a continuación.

Lograr el desarrollo de una investigación dinámica que aplique nuevos enfoques en la definición de cuestionamientos de investigación o en la interpretación de los resultados, de forma tal que amplíe las fronteras del conocimiento y acelere su aplicación en beneficio de la sociedad.

La primera acción para alcanzar este objetivo y crecer cualitativamente es promover la investigación transdisciplinaria tanto al interior de la Institución como con otras Instituciones y/o redes de investigación. Al respecto, la consolidación y la diversidad de temas de investigación de los grupos de investigación del CICY permite establecer acciones para fomentar la colaboración transdisciplinaria con investigadores de diferentes Unidades Académicas del Centro y con investigadores o grupos en otras Instituciones. Un ejemplo es la colaboración en Ingeniería de Tejidos que ha establecido la Unidad de Materiales, en la que participan científicos de diferentes áreas del conocimiento, que incluyen a las Ciencias Biológicas y a la Ciencia de los Materiales, tanto del CICY como de Instituciones en México y en el extranjero. Esta colaboración se ha ido fortaleciendo y se espera que los resultados obtenidos puedan ser aplicados en el desarrollo de nuevos materiales para ser aplicados en la biomedicina. Los investigadores de la Unidad de Ciencias del Agua colaboran de manera muy activa con investigadores de las otras cinco Unidades académicas del CICY en diferentes proyectos y también han establecido colaboraciones con grupos en México y en el extranjero. La consolidación de estas colaboraciones transdisciplinarias dará como resultado el fortalecimiento de la UCIA y aportará información de pertinencia social en su área de influencia, la calzada del agua, en una zona de alta demanda de este recurso como lo es la Zona de Cancún y la Riviera Maya. Además de estos ejemplos, existen un gran número de colaboraciones entre los investigadores del CICY dentro de la institución y con otras instituciones, que han dado como

resultado la publicación de artículos científicos de alto impacto y desarrollos tecnológicos aplicados por los usuarios. Sin embargo, para fortalecer esta colaboración transdisciplinaria se plantea el establecer proyectos interunidades y transdisciplinarios, que cuenten con un financiamiento semilla aportado por el CICY y fomente la participación de al menos un investigador de cada una de las Unidades y de investigadores externos. Además, se espera que la participación de los investigadores del CICY en las redes temáticas del CONACYT se incremente en los próximos años.

La segunda acción para dinamizar el crecimiento se dará a través de la búsqueda y aprovechamiento de diversas fuentes de financiamiento para la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación. Históricamente, la mayor fuente de financiamiento para el desarrollo de los proyectos de investigación han sido las convocatorias del CONACYT en sus diferentes modalidades. Es importante promover que los investigadores apliquen a otras instancias financiadoras nacionales e internacionales. Este punto está estrechamente relacionado con las medidas tomadas en la acción anterior, ya que la consolidación de los grupos de investigación y la colaboración transdisciplinaria permitirán acceder a otras fuentes de financiamiento.

Es urgente para el CICY renovar el equipo de investigación de las diferentes Unidades. Se han buscado fuentes de financiamiento para actualizar el equipo científico de la Institución y se han sometido propuestas a diferentes convocatorias. En apartados anteriores se detallan las acciones tomadas para lograr esta meta.

La expectativa de crecimiento en cuanto a la pertenencia de los investigadores al Sistema Nacional de Investigadores es optimista. Actualmente, el 93% de los investigadores de la institución son miembros del S.N.I. Los investigadores que no pertenecen al Sistema sometieron su propuesta en la última convocatoria. La productividad sostenida en los últimos tres años y su participación en la formación de Recursos Humanos de Posgrado de los cuatro investigadores que no pertenecen al Sistema, es comparable a la de los miembros del S.N.I. de la Institución, por lo que existen probabilidades de que su solicitud sea aceptada en esta promoción.

Lograr que los Programas de Posgrado del Centro formen recursos humanos con la capacidad, conocimiento y habilidades suficientes para contribuir al desarrollo sustentable, la mejora de la competitividad y al logro de una sociedad más equitativa y justa en todos sus ámbitos.

Para alcanzar el objetivo, se establecieron una serie de acciones a seguir. La primera de ellas, establecer mecanismos que permitan determinar el perfil de egresados que la sociedad y la economía demandan. Esto nos puede permitir generar expectativas de crecimiento que deriven en proyectos y programas de mayor pertinencia social, económica y ambiental.

La segunda acción, desarrollar un sistema que asegure el cumplimiento adecuado de los requisitos que se establecen en el Programa Nacional de Posgrado de Calidad, nos permite plantearnos la necesidad de establecer medidas para que los cinco programas de posgrado permanezcan registrados en el PNPC y además, establecer estrategias para que a mediano plazo, se alcance el nivel de Competencia Internacional. Además, contaremos con dos nuevos programas de posgrado, cuyas propuestas serán enviadas a la convocatoria de Programas de Posgrado de Nueva Creación. Para finales de 2011 se espera contar con siete programas de posgrado registrados en el PNPC.

La tercera acción, desarrollar un sistema de promoción nacional e internacional de los programas de posgrado del Centro, se continuará aplicando. La matrícula total de los posgrados ha aumentado en un 65% en los últimos cuatro años. Se espera que este crecimiento continúe y que a mediano plazo, aumente el número de estudiantes extranjeros que participan en nuestros posgrados. También se espera aumentar a cuatro estudiantes de posgrado por investigador. Los posgrados del CICY tiene un alto impacto en las Instituciones de educación superior y en los Centros de Investigación de la región. Se espera que este impacto siga aumentando y que más egresados se incorporen a los cuerpos académicos de dichas instituciones para fortalecer la formación de recursos humanos en todos los niveles.

Con la siguiente acción, establecer mecanismos de obtención de fondos para el otorgamiento de becas a alumnos nacionales e internacionales, se espera que un mayor número de estudiantes de posgrado relacien estancias de investigación en instituciones nacionales e internacionales, que complementen y fortalezcan su formación como científicos.

La cuarta acción se refiere a desarrollar e implementar planes encaminados a realizar alianzas estratégicas con empresas, instituciones de educación superior y/o centros de investigación nacionales y/o extranjeros, que potencien el desarrollo curricular de los estudiantes de los programas de posgrado del Centro. Mediante el cumplimiento de ésta acción se espera captar un mayor número de estudiantes que provengan de las instituciones o empresas con las que se establezcan los convenios de colaboración, además de facilitarles a los alumnos el espacio y la asesoría de alto nivel, para complementar su formación.:

Crear valor para los clientes y/o usuarios a través del incremento de proyectos de servicios, desarrollo e innovación.

Para cumplir con este objetivo a mediano plazo se establecieron nueve acciones. La primera es promover la cultura de la innovación y la protección de la propiedad intelectual. De esta manera, se espera que los trabajos de investigación que se desarrollan en el CICY tengan mayor pertinencia y potencial de ser transferidos a usuarios. También se espera obtener el registro de un mayor número de patentes y derechos de Obtinetor de Variedades Vegetales y que se logren licenciar para generar recursos propios al CICY.

La segunda acción, fortalecer las capacidades para prestar servicios especializados, de tal forma que éstos constituyan el punto de inicio para la generación de proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico, ha tenido un desarrollo sostenido en los últimos años. Se espera que el número de proyectos de investigación aplicada siga creciendo y que en este crecimiento participen un mayor número de grupos de investigadores del CICY. Actualmente el Grupo de Estudios Moleculares Aplicados a la Biología es el que tiene una mayor participación en este tipo de actividades. Se establecerán estrategias para que las áreas de servicio como Metrología, Jardín Botánico y Microscopio Electrónico incrementen su impacto.

Las expectativas de crecimiento derivadas de la acción de establecer programas de vinculación diferenciada orientados a la atención especializada de los sectores público, social y privado son prometedoras, toda vez que la modificación de las líneas de investigación de la Unidad de Recursos Naturales permiten un mayor acercamiento a los problemas derivados del cambio climático. Con las líneas de Agrobiodiversidad para la Sustentabilidad Ecológica y Cultural, Cambio Global en Ecosistemas Neo-Tropicales y Servicios Ambientales de la Biodiversidad se establecerán programas de vinculación específicos para resolver problemas específicos. La

Unidad de Ciencias del Agua tiene una gran oportunidad de impacto en el saneamiento y tratamiento de aguas residuales, estableciendo estrategias en conjunto con los empresarios turísticos del estado de Quintana Roo y con las autoridades de los tres estados de la Península de Yucatán, que tendrán un efecto positivo en este recurso vital. Por su parte, en la Unidad de Materiales hay una gran oportunidad de crecimiento y de vinculación con el sector público y privado en el área de reciclado de residuos sólidos.

La siguiente acción, desarrollar un sistema interno que promueva y explote la innovación, patentes y propiedad intelectual, está muy relacionada con la primera acción y se espera que mediante la explotación de las patentes se obtenga una mayor cantidad de ingresos por este rubro.

Para desarrollar un plan para la creación de empresas de base tecnológica considerando la participación del Centro en Parques Científicos y Tecnológicos en todo el país, se continúa con la participación del CICY en el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán en terrenos cercanos a la ciudad de Mérida. En dicho Parque se establecerán empresas de base tecnológica, tomando como base la generación de desarrollos tecnológicos en el Centro. Una de ellas es la creación de una planta productora de semilla de chile habanero, la cual tendrá un impacto inmediato en los productores del estado, que en la actualidad no cuentan con un suministro confiable de semilla certificada.

Las siguientes dos acciones, promover el vínculo con organizaciones que faciliten la labor de comercialización y transferencia de tecnología de los proyectos de desarrollo tecnológico del Centro y establecer alianzas estratégicas con organizaciones de investigación, desarrollo tecnológico, educativas, ambientales y empresas públicas y privadas, permitirá transferir de manera adecuada los desarrollos tecnológicos que se establezcan en la institución, que podrán generar regalías a los investigadores participantes. Además, la Unidad de Vinculación y Transferencia del Conocimiento facilitará los vínculos con las organizaciones mencionadas.

La última acción de este objetivo es la de mejorar el proceso de comercialización de los servicios del Centro. En este rubro, la coordinación de vinculación ha modificado y modernizado el portal del CICY en lo que concierne a servicios, de tal forma que los usuarios puedan tener un acceso más rápido y eficaz. Se espera aumentar los ingresos a la institución por este concepto, con la participación del departamento de Metrología, de GEMBIO, del Microscopio Electrónico de Barrido y del Jardín Botánico.

Contribuir de manera muy significativa a la consolidación del Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico de Yucatán (SIIDETEY).

Para esto el CICY ha llevado a cabo una serie de acciones. La primera es la de participar activamente en la plataforma del Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del Estado de Yucatán. Con esta participación el CICY logrará consolidar sus áreas de investigación, ya que se fomentará la colaboración entre las diferentes instituciones que conforman el Sistema, además de estimular la consecución de recursos para la investigación de manera conjunta.

La segunda acción que generará un crecimiento importante es la participación en el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán. En este rubro, el CICY establecerá un Banco de Germoplasma, el Laboratorio de Energías Renovables del Sureste (LENERSE), el Jardín

Botánico del Parque, una Unidad Productora de Semillas de Chile Habanero, una Biofábrica productora de plántulas de especies comerciales (Cocotero, papaya, Agaves) y las oficinas de la Unidad de Vinculación y Transferencia de Conocimiento. También se gestionan recursos para el traslado de la Unidad de Energía Renovable a las inmediaciones de LENERSE. El Parque ofrece una oportunidad de crecimiento sumamente importante para el CICY ya que en el Campus Mérida el espacio para crecimiento se ha agotado.

20. CONCLUSIONES

Como puede advertirse en el Resumen Ejecutivo así como en el Informe de Autoevaluación, la institución logró avances muy significativos en los tres Programas sustantivos que constituyen su razón de ser. En el ámbito de la investigación, que es el núcleo fundamental a partir del cual se originan la formación de recursos humanos y la vinculación, los avances son incuestionables tanto en términos de números absolutos como de calidad, medido en términos del Factor de Impacto de las revistas en que se publican los resultados de la investigación. Si bien el asunto de la calidad siempre estará sujeto a debate, resulta incuestionable que la institución ha avanzado en el logro de mejores trabajos, mayor difusión y un creciente impacto en el ámbito científico. Para avalar esta aseveración y en complemento a la estadística ya discutida en el Resumen Ejecutivo, en el Informe de Autoevaluación se presenta la gráfica histórica de citas a los trabajos publicados por el CICY entre 1996 y 2010 que han pasado de 30 a 820 por año de acuerdo con el sistema SCOPUS que es una de las bases de datos más amplias y reconocidas de literatura científica, que incluye más de 18,000 revistas. Si bien estas citas no corresponden a todos los artículos publicados, si representan un indicador más de que la institución ha evolucionado de manera muy encomiable en términos de aportaciones científicas y su impacto.

En el ámbito de la formación de recursos humanos los resultados también señalan que la institución ha cumplido con otro de los objetivos fundamentales de su creación, que ha sido formar científicos en las áreas disciplinarias de su competencia. A partir de la conformación del primer programa de posgrado en 1994, la institución ha formado un total de 224 Maestros y Doctores en Ciencias en sus programas internos. La gran mayoría de estos graduados hoy ocupan puestos de importancia en el sector científico nacional, en diversas dependencias de gobierno o en empresas privadas.

En el tema de la vinculación la institución ha empezado a sistematizar su esfuerzo y a profundizar en temas que pueden ser susceptibles de patentes, modelos de utilidad o secretos industriales. La integración al SIIDETEX, el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán, y la Unidad de Vinculación y Transferencia de Conocimiento del Sureste deben detonar este esfuerzo en beneficio de la sociedad en el mediano plazo.

