

PROGRAMA ANUAL DE TRABAJO 2013

CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE YUCATÁN, A.C. (CICY)

PROGRAMA ANUAL DE TRABAJO (PAT) 2013

CONTENIDO

METAS ESTRATÉGICAS	4
LÍNEAS DE DESARROLLO DEL CICY	5
<i>Unidad de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas (UBBMP)</i>	5
<i>Unidad de Biotecnología (UBT)</i>	5
<i>Unidad de Recursos Naturales (URN)</i>	5
<i>Unidad de Materiales (UMT)</i>	6
<i>Unidad de Ciencias del Agua (UCIA)</i>	6
<i>Unidad de Energía Renovable (UER)</i>	6
<i>Formación de Recursos Humanos</i>	7
<i>Vinculación e Innovación</i>	7
<i>Enlace Institucional</i>	7
OBJETIVOS ANUALES	8
<i>Fortalecer la planta académica</i>	8
<i>Fortalecer la infraestructura</i>	8
<i>Fortalecer los Programa de Posgrado</i>	9
ESTRATEGIAS ANUALES	12
<i>Estrategia de ahorro</i>	12
<i>Estrategia de información y gestión de recursos externos</i>	12
<i>Estrategia de colaboración</i>	12
<i>Estrategia de mercadotecnia</i>	12

PROYECTOS ESTRATÉGICOS	13
LÍNEAS DE ACCIÓN ANUALES	15
<i>Investigación</i>	15
<i>Formación de Recursos Humanos</i>	15
<i>Difusión y Divulgación</i>	15
<i>Vinculación</i>	15
<i>Administración</i>	15
PROGRAMA DE TRABAJO POR ÁREA	16
<i>Unidad de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas (UBBMP)</i>	16
<i>Unidad de Biotecnología (UBT)</i>	18
<i>Unidad de Recursos Naturales (URN)</i>	20
<i>Unidad de Materiales (UMT)</i>	21
<i>Unidad de Ciencias del Agua (UCIA)</i>	23
<i>Unidad de Energía Renovable (UER)</i>	24
<i>Formación de Recursos Humanos</i>	24
<i>Vinculación e Innovación</i>	26
<i>Enlace Institucional</i>	26
INDICADORES	28

METAS ESTRATÉGICAS

El Programa Estratégico de Mediano Plazo (PEMP) 2008-2013 definió la necesidad de intensificar los esfuerzos interdisciplinarios que se realizan en la institución, así como fortalecer las capacidades e infraestructura analítica y de experimentación para realizar investigación científica básica y aplicada de frontera en las áreas sustantivas que le competen. Además, subrayó la importancia de continuar con los procesos de fortalecimiento al posgrado y la urgente necesidad de incrementar la vinculación con todos los sectores de la sociedad (social, privado, público, empresarial) de tal manera que la proyección institucional sea más clara y objetiva y esto redunde en una imagen de mayor responsabilidad o involucramiento con la solución a los problemas de problemas relevantes en el ámbito de la región sureste del país.

Entre los factores limitantes más importantes que se han identificado en los diversos procesos de análisis para lograr cumplir cabalmente con la misión institucional, se encuentran la insuficiencia de infraestructura humana (investigadores, ingenieros y técnicos) y física (espacios de laboratorio, planta piloto), la excesiva complejidad administrativa a la que está sometida la institución (medidas de austeridad, carencia de plazas académicas y administrativas, procesos de adquisición largos y complejos), un nivel avanzado de obsolescencia del equipamiento analítico, de planta piloto y parque vehicular, así como la tendencia decreciente en el presupuesto en términos reales proveniente de recursos fiscales para atender los costos fijos de la institución (mantenimiento, energía eléctrica, seguros, etc.) que no pueden solventarse con recursos obtenidos por concurso en los proyectos de investigación.

Para avanzar en el logro de la misión y visión institucionales, el PEMP plantea los siguientes objetivos estratégicos institucionales:

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 del Estado de Yucatán (SIIDETEY).
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.

LÍNEAS DE DESARROLLO DEL CICY

El CICY es una de las instituciones líderes a nivel nacional en las áreas de su competencia. Su quehacer se distribuye en las Unidades de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas (UBBMP), Biotecnología (UBT), Recursos Naturales (URN), Materiales (UMT) y Energía Renovable (UER) ubicadas en Mérida, Yucatán, así como en la Unidad de Ciencias de Agua (UCIA) en Cancún, Quintana Roo.

Unidad de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas (UBBMP)

La UBBMP está dedicada eminentemente a temas de ciencia básica, pero de unos años a la fecha ha estado también involucrada en la realización de investigaciones enfocadas a transferir conocimiento para el beneficio de los productores.

Sus líneas de investigación son: Genética Vegetal; Interacción Planta-Ambiente; Morfogénesis y Regulación Génica y Metabolismo Secundario e Ingeniería Metabólica.

La UBBMP utiliza como modelos a especies del medio tropical que incluyen el achiote (*Bixa orellana*), cempasúchil (*Tapetes erecta*), chicalote (*Argemone mexicana*), banano (*Musa acuminata*), cafeto (*Coffea arabica* y *C. canephora*), maíz (*Zea mays*), jatrofa (*Jatropha curcas*), tomate (*Solanum lycopersicum*) y chile habanero (*Capsicum chinense*), entre otras.

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 UBT lleva a cabo proyectos de investigación creativos e innovadores dirigidos a la manipulación y uso de seres vivos y/o sus componentes para producir bienes o servicios de utilidad y relevancia para la sociedad mexicana, la protección del medio ambiente y el crecimiento económico del país.

La UBT ha logrado posicionarse como un grupo de investigación sólido que trabaja principalmente en tres líneas de investigación: Agrobiotecnología, Farmacobiotecnología y Biotecnología de Combustibles Alternos.

Unidad de Recursos Naturales (URN)

La URN realiza estudios que contribuyen a la conservación y al aprovechamiento y el manejo sostenible de los recursos naturales de la península de Yucatán, Mesoamérica y otras áreas del continente americano, por lo que se vincula con comunidades, productores, instituciones académicas, agencias privadas y agencias gubernamentales de estas áreas geográficas. Mantiene uno de los mayores herbarios del país y dos jardines botánicos.

Sus líneas de investigación son: Sistemática y Florística; Agrobiodiversidad para la Sustentabilidad Ecológica y Cultural; Cambio Global en Ecosistemas Neotropicales y Servicios Ambientales de la Biodiversidad.

Unidad de Materiales (UMT)

La misión de la UMT es generar conocimiento, formar recursos humanos de alto nivel y desarrollar tecnologías en el área de materiales, con el fin de contribuir a la solución de problemas en el ámbito local, nacional e internacional, mediante la investigación básica y aplicada, la vinculación con el sector social y productivo, y la difusión de los logros científicos y tecnológicos.

Sus líneas de investigación son: Reciclado y Procesamiento de Materiales; Materiales para Medicina Regenerativa; Materiales Compuestos y Nanomateriales; así como Materiales para Aplicaciones Especializadas.

Unidad de Ciencias del Agua (UCIA)

La UCIA realiza investigación científica básica y aplicada para generar conocimiento, contribuir al aprovechamiento y manejo sostenible de los recursos y ecosistemas acuáticos de la península de Yucatán, con énfasis en el agua subterránea, para determinar la vulnerabilidad y conservación de los mantos acuíferos, delimitar geográficamente las cuencas de captación y sus zonas de recarga, cuantificar el volumen de agua en los acuíferos de la región, conocer la interacción que existe entre el agua continental y el ambiente marino costero, evaluar el efecto de las actividades humanas o las variaciones climáticas sobre el recurso agua incluyendo el riesgo hidroquímico (intrusión salina, cambio de pH, contaminación, etc.), así como los impactos potenciales del cambio climático y otros fenómenos globales en el acuífero. Trabaja en la creación de reservas hidrogeológicas para garantizar el abastecimiento de agua en calidad y cantidad en la península de Yucatán.

Sus líneas de investigación son: Hidrogeología, Calidad del Agua, Ecología y Dinámica Costera.

Unidad de Energía Renovable (UER)

Esta Unidad tiene como misión fomentar la implementación de sistemas de energía renovable, específicamente en relación a la bioenergía y la tecnología del hidrógeno, mediante la investigación científica, el desarrollo de tecnología, la formación de recursos humanos de alto nivel y la vinculación con el sector privado, con impacto regional, así como nacional.

La visión de la Unidad es ser una autoridad en el tema de las energías renovables a nivel regional y nacional, que participa de forma activa en la implantación de las fuentes de energía renovable.

La UER continuó su proceso de crecimiento y consolidación, trabajando en las líneas de investigación sobre Bioenergía y Tecnología del Hidrógeno.

Formación de Recursos Humanos

La formación de recursos humanos continúa creciendo en el Programa de Posgrado, en el Programa de Iniciación a la Investigación, en el Consejo de Asuntos de Estudiantes y en el Programa de Educación Continua.

Contamos con ocho programas de posgrado. Siete están inscritos en el PNP: maestría, doctorado y doctorado directo en Ciencias Biológicas con opciones en Bioquímica y Biología Molecular, Biotecnología y Recursos Naturales; maestría y doctorado en Materiales Poliméricos; así como maestría y doctorado en Energía Renovable. La reciente maestría en Ciencias del Agua se encuentra en trámite ante el CONACYT para poder ingresar al PNP.

Vinculación e Innovación

La Coordinación de Vinculación tiene como objetivo fundamental propiciar la cultura de la innovación y fomentar los procesos de propiedad intelectual, licenciamiento, emprendimientos, creación de empresas de base tecnológica y otras actividades relacionadas con la creación de valor. Además, el área coordina los Comités de Innovación, da seguimiento a las solicitudes de patentes, al registro de variedades vegetales y promueve la transferencia tecnológica a través de convenios de licenciamiento. También coordina dos laboratorios de servicios. El Laboratorio de Metrología ofrece servicios de calibración acreditados por la EMA en las magnitudes de masa, volumen, temperatura, óptica, presión y flujo, además de ofrecer asesorías y capacitación en el sureste mexicano, bajo los estándares y requisitos específicos de las normas de calidad aplicables en la materia.

El laboratorio GEMBIO (Grupo de Estudios Moleculares Aplicados a la Biología) forma parte de la Red Nacional de Laboratorios Fitosanitarios aprobados por SAGARPA y a su vez está acreditado por la EMA. GEMBIO trabaja en el área de la fitopatología aplicada, para contribuir a mantener la sanidad vegetal de la región sur-sureste de México y de todo el país, ofreciendo servicios de diagnóstico de fitopatógenos de la más alta calidad, así como la detección de organismos genéticamente modificados, el manejo fitosanitario integrado, el desarrollo de nuevos protocolos y otros estudios moleculares aplicados a la biodiversidad de microorganismos y plantas. La Coordinación de Vinculación también promueve la celebración de convenios con instituciones académicas, empresas y organismos nacionales o internacionales.

Enlace Institucional

Las funciones de comunicación interna, comunicación externa, relaciones públicas, diseño, fotografía, video y la producción editorial son responsabilidad de Enlace Institucional.

El objetivo del área es desarrollar acciones concretas que agilicen la comunicación y contribuyan al logro de los objetivos estratégicos; pongan los logros y servicios del CICY al alcance de los diversos sectores de la sociedad, faciliten la vinculación de sus actividades, promuevan y posicionen su imagen, y procuren la transferencia de conocimientos.

OBJETIVOS ANUALES

Fortalecer la planta académica

Desde el punto de vista estrictamente cuantitativo, es esencial poder incrementar el número de investigadores e ingenieros que laboran en la institución. Para ello, se recurrirá a los apoyos de repatriación/retención otorgados por el CONACYT y se realizarán las gestiones necesarias ante dicho Consejo y la SHCP para la creación de nuevas plazas.

Fortalecer la infraestructura

Aunque se ha avanzado en este rubro, permanecen las siguientes necesidades:

- Renovación del parque vehicular, que para los investigadores representa un elemento fundamental en la investigación de campo, sobre todo en la UBBMP, UBT, UCIA, URN y GEMBIO.
- Consolidación del Laboratorio de Instrumentos que dará apoyo a toda la comunidad investigadora del CICY. Para estos fines, se ha obtenido un apoyo de infraestructura CONACYT y se está procediendo a la adquisición de los equipos autorizados.
- Construcción de una Unidad Transdisciplinaria de Investigación-Innovación (UTII) en el PACYT para promover la incubación y formación de nuevas empresas, así como el establecimiento de una nueva planta piloto para el procesamiento de materiales compuestos.
- Remodelación del edificio de la UBBMP, ya que presenta serios problemas estructurales que requieren de arreglos y adecuaciones mayores.
- Habilitación del edificio de posgrado en la UCIA para que los estudiantes puedan recibir clases y realizar sus prácticas de laboratorio en espacios adecuados. Para este propósito, la Convocatoria IFE 2011 de la Dirección Adjunta de Centros de Investigación autorizó un monto de \$1.5 millones, pero aún no se ha recibido.
- Cabe recordar que a través de un proyecto conjunto con CINVESTAV-Mérida, el CICY podrá tener acceso a un equipo de Resonancia Magnética Nuclear de 700 Mhz que fortalecerá muy significativamente nuestra capacidad de elucidación de estructuras moleculares, particularmente aquellas con propiedades bioactivas, un tema de fundamental importancia para el grupo de productos naturales de la UBT. Este equipo, será instalado en el CINVESTAV Mérida, en el PACYT y forma parte de un Laboratorio SIIDETEY, es decir, de un laboratorio compartido por las instituciones que forman parte de este consorcio y que estará abierto a su utilización por todos los investigadores que demuestren tener proyectos relacionados con el estudio de moléculas con propiedades bioactivas.

Fortalecer los Programa de Posgrado

El avance en el reconocimiento de los programas de posgrado institucionales demanda necesariamente que nuestros investigadores demuestren una adecuada productividad académica y esto debe verse reflejado en una mayor membresía en términos absolutos, pero también en una mayor proporción de niveles II y III del SNI en relación al total de investigadores, ya que éste es un indicador de alta relevancia para los Comités de Evaluación correspondientes. Cabe señalar que los resultados de la Convocatoria 2011 han sido favorables a la institución, al promoverse 2 investigadores a Nivel II. Para facilitar el ingreso o permanencia del personal al SNI se buscarán recursos para actualizar la infraestructura y el equipo mayor, que en muchas aéreas es obsoleto y las refacciones ya están discontinuadas; también se buscarán recursos para financiar proyectos institucionales de carácter multidisciplinario para fomentar la colaboración y la publicación de artículos internacionales en revistas de alto factor de impacto.

Automatización de los Procedimientos de Posgrado y CADE

Durante el 2011 y en el primer semestre 2012 se continuó con la implementación del Sistema de Control Escolar desarrollado por el CICESE. Durante los últimos cuatro semestres, el proceso de admisión se ha realizado en línea utilizando el mencionado Sistema. El Sistema está compuesto de tres módulos, de los cuales el primero que corresponde a “Ingreso” de estudiantes ya se está utilizando al 100%, al igual que el segundo módulo “Permanencia”. De esta manera, los estudiantes pueden inscribirse al proceso de admisión en línea, inscribirse a cada semestre y seleccionar la carga académica que tendrá durante el semestre. Utilizando esta herramienta, la oficina de Posgrado puede consultar el historial académico de cada estudiante, consultar los cursos que se van a impartir, consultar el histórico de los diferentes programas de posgrado y realizar el control escolar. Para 2013 se deberá de terminar con la implementación del tercer módulo “Egreso”, además de que se dará acceso con diferentes niveles de seguridad a los profesores del posgrado, a los estudiantes y a las autoridades del posgrado.

Consolidación de los Posgrados como Programas de Competencia Internacional

Durante el primer semestre del 2011 los seis posgrados vigentes en el PNPC sometieron sus solicitudes para renovar su adscripción a dicho Programa y en todos los casos se aprobaron. Sin embargo, en el caso del Doctorado en Ciencias Biológicas, las observaciones del Comité de Evaluación fueron muy significativas en el sentido de que el posgrado debe de fortalecerse a través de la unificación de criterios entre las tres especialidades (Bioquímica y Biología Molecular de Plantas, Biotecnología y Recursos Naturales). En este sentido será esencial para el avance hacia la categoría de Programa de Competencia Internacional que se atiendan dichas observaciones, lo cual será altamente prioritario. Por esta razón en el primer semestre del 2012 se solicitó que la evaluación se realice en 2013, lo cual fue aceptado por la Dirección Adjunta de Posgrado y Becas del CONACYT, al igual que para el Doctorado Tradicional en Materiales Poliméricos. Además, un criterio fundamental en la evaluación de los posgrados es el tiempo de graduación de los estudiantes de maestría y doctorado. El CONACYT establece como tiempos máximos de graduación para posgrados con enfoque a la investigación 30 meses para maestría, 66 meses para doctorado directo y 54 meses para doctorado tradicional. Durante el primer semestre de 2012, nuestro Reglamento General de Estudios de Posgrado fue modificado para adecuarse a los tiempos de graduación establecidos por el PNPC del CONACYT. Esta medida nos ha permitido mejorar los tiempos de obtención del grado tanto en

maestría como en doctorado, de tal manera que, en todos los programas de posgrado se alcanzó el promedio establecido en este indicador. La eficiencia terminal de los dos programas es de arriba del 75% y los tiempos de graduación se encuentran dentro de los establecidos por el PNPC, además de que se cumplen con los restantes 17 indicadores evaluados, por lo que se espera una evaluación positiva de los dos programas. En el caso del doctorado en Ciencias Biológicas, se solicitará su promoción a Programa de Competencia Internacional. El estimado de estudiante graduados para 2012 es de 75 estudiantes. Con el aumento de la matrícula y con las medidas tomadas para mejorar los tiempos de graduación, para 2013 se espera que el número de graduados aumente al menos a 80 estudiantes.

Fortalecimiento a la Internacionalización del Posgrado

Aunada a la atención de las observaciones realizadas por el Comité de Evaluación, para poder aspirar a la categoría de Programa de Competencia Internacional, será necesario que la matrícula de estudiantes internacionales aumente de manera significativa. Para ello, durante el 2012 se ha realizado una intensa promoción del Programa de 100 Becas del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), mismo que deberá de madurar en 2013 con un ingreso muy significativo de estudiantes de Centroamérica y el Caribe.

Fortalecer los mecanismos de vinculación e innovación

Entre las áreas de oportunidad más importantes para el futuro de la institución se encuentran la vinculación, la transferencia de tecnología y el fomento de la innovación a través de la creación de empresas o el fortalecimiento de la competitividad de las que ya existen a través de la aplicación del conocimiento científico, el desarrollo tecnológico y/o la propiedad industrial. En 2012, el CICY continuó avanzando en este eje fundamental y para el 2013 se planea fortalecer aún más las distintas vertientes en las que se fundamenta el PEMP, de tal manera que puedan materializarse avances significativos en esta materia.

Establecimiento de la Unidad de Vinculación y Transferencia del Conocimiento del Sureste SA de CV (UVICSUR)

La UVICSUR quedó formalmente constituida en diciembre del 2011. En 2012 se llevó a cabo una asamblea de socios donde se acordó someter algunos proyectos al Fondo de Emprendedores de Yucatán (FONDEY) y se está en espera de la convocatoria correspondiente. Para 2013, será fundamental que la UVICSUR entre en operación plena utilizando los recursos disponibles en los fondos de la Secretaría de Economía u otros.

Promoción de la Cultura de la Innovación

En 2012 se llevó a cabo un Taller Internacional de Propiedad Intelectual. Este esfuerzo debe continuar durante el 2013 focalizándose hacia aspectos que todavía requieren de un fortalecimiento muy intenso, como es el caso de la valuación de tecnología y la profesionalización de la operación de la Oficina de Transferencia de Tecnología del CICY.

Oficina de Transferencia Tecnológica y Centro de Patentamiento

El CICY ha establecido una Oficina de Transferencia Tecnológica, de manera interna, la cual ha sido apoyada con un proyecto del FINNOVA en 2012 para sistematizar los procesos de transferencia tecnológica. Esta oficina continuará fomentando la cultura de la propiedad intelectual con miras a generar emprendimientos y empresas de base tecnológica, de tal forma que se logre materializar el impacto del trabajo científico en bienes y servicios útiles a la sociedad, para lo cual se puede utilizar la plataforma de la UVICSUR.

Por otra parte, gracias al convenio marco establecido por el CONACYT y el IMPI, el CICY deberá contar en el transcurso del 2013 con uno de los seis Centros de Patentamiento contemplados, el cual deberá funcionar eficazmente en cuanto al asesoramiento a investigadores e ingenieros de la institución interesados en patentar sus invenciones. También podrá servir para apoyar a otros investigadores del SIIDETEX que requieran asesoría en temas de propiedad intelectual.

En 2012 se avanzó significativamente en este tema, ya que con el apoyo de COMIMSA se logró enviar a tres personas al curso de capacitación del IMPI.

Detección de oportunidades de colaboración a nivel internacional

En 2012 se ha fortalecido de manera muy significativa la colaboración internacional del CICY a través de la firma de 10 convenios de colaboración de índole académica. Este esfuerzo debe continuar en 2013 y abarcar no solo el ámbito académico sino también el campo de la innovación. Para ello se deberá aprovechar la publicación de la Convocatoria Marco 7 de la Unión Europea, que justamente hace énfasis en proyectos innovadores donde se fortalezcan las capacidades de las empresas a través de convenios con instituciones académicas.

Fortalecimiento de los Laboratorios de Servicios

El Laboratorio GEMBIO desarrollará proyectos de investigación aplicada y/o extensionismo, incrementará el número de servicios y cursos de capacitación. Continuará con la mejora continua del sistema de gestión de la calidad y con el esfuerzo para continuar estrechando lazos con los sistemas productos agrícolas de la región sureste.

El Laboratorio de Metrología continuará dando seguimiento a los seis objetivos de calidad vinculados al plan de negocios e invertirá en nuevos alcances acreditados y equipos de calibración en temperatura, flujo y masa.

ESTRATEGIAS ANUALES

El CICY continuará con las estrategias planteadas en el PEMP 2008-2013:

Estrategia de ahorro

Continuará el ahorro de electricidad a través de la utilización de energías renovables, sobre todo la fotovoltaica. Seguirá el ahorro de papel a través del uso de papel reciclado para todo lo que sea posible y fomentando el uso del correo electrónico. Asimismo, la Base de Datos de Productos Académicos permite el ahorro de cantidades considerables de papel para fines de comprobación de los productos académicos. También se espera concluir con el proceso de reconocimiento oficial de la firma electrónica, lo cual reduciría el gran volumen de papel utilizado en los procesos administrativos.

Estrategia de información y gestión de recursos externos

Se mantendrán los mecanismos internos que proporcionan información oportuna sobre disponibilidad de financiamiento en distintas convocatorias nacionales o internacionales. Además, esta vertiente será fortalecida mucho más con la reciente incorporación de la Dra. Patricia Ocampo al área de Vinculación e Innovación.

Estrategia de colaboración

La estrategia de colaboración interinstitucional ha sido un esfuerzo permanente y ha dado frutos. Se han incrementado los convenios de colaboración y han aumentando considerablemente los proyectos que se realizan entre las unidades académicas del CICY, así como los proyectos interinstitucionales. Esta vertiente debe fundamentarse en distintos instrumentos e instancias que van desde las reuniones del Consejo Técnico Consultivo Interno - integrado por todos los directores de las unidades académicas y representantes de los investigadores, técnicos e ingenieros - hasta los canales de comunicación informal que se establecen a través de seminarios, pláticas e impartición de cursos de manera compartida. Cabe subrayar que el SIIDETEX ofrece un marco particularmente adecuado para desarrollar esta estrategia y es ahí donde el CICY ha tenido una participación muy activa en pro de la colaboración interinstitucional. Además, los proyectos del Banco de Germoplasma, el LENERSE y el Jardín Botánico en el PACYT, brindan las condiciones propicias para una colaboración intensa con muchas instituciones, tanto nacionales como internacionales.

Estrategia de mercadotecnia

Esta estrategia pretende reforzar las acciones orientadas a la captación de clientes y el desarrollo de proyectos con potencial de transferencia tecnológica. Abarcará no solamente los servicios, sino también los aspectos relativos a la comercialización o licenciamiento de las patentes otorgadas a la institución. Es ejecutada por la Coordinación de Vinculación e Innovación.

PROYECTOS ESTRATÉGICOS

Fortalecimiento de los procesos agroproductivos mediante el mejoramiento de variedades agrícolas y la aplicación de tecnologías innovadoras para su escalamiento, certificación y transferencia

Este proyecto fue aprobado con \$10'000,000 en la convocatoria de fortalecimiento y consolidación de la infraestructura científica y tecnológica de los CPI's CONACYT.

Tiene como objetivos fortalecer y desarrollar la capacidad institucional para la generación y la producción de variedades agrícolas mejoradas, implementar procesos innovadores basados en tecnologías para generar productos con estándares de calidad que cumplan con los requisitos de certificación, así como estandarizar procesos de escalamiento y transferencia para apoyar el abasto continuo, que de certeza a los sectores productivos.

En esta etapa, se considera principalmente la construcción y puesta en marcha de un Laboratorio de Servicios donde se desarrollarán las técnicas optimizadas en la primera etapa, en niveles de escalamiento y bajo estándares de calidad establecidos en las normas respectivas. Adicionalmente, la infraestructura física propuesta permitirá el desarrollo y la implementación de procesos aplicados a nuevas demandas que requieran el uso de tecnologías innovadoras. En esta segunda etapa, la integración del equipamiento de frontera y las metodologías avanzadas en el laboratorio de servicios, ofrecerá la posibilidad de formar estudiantes de licenciatura y posgrado con las capacidades requeridas en las demandas actuales en el sector agrobiotecnológico.

Los resultados esperados incluyen el fortalecimiento de la capacidad institucional del CICY para generar procesos de producción sistemática de variedades mejoradas, y esquemas de transferencia y vinculación hacia sectores productivos, además de generar espacios de investigación científica básico-aplicada que involucra la formación de recursos humanos de alto nivel (a nivel posgrado), con una formación adecuada para la implementación de estos procesos en diversos sectores sociales, empresariales y de gobierno, satisfaciendo la demanda actual de personal especializado y fortaleciendo así los sistemas de producción altamente tecnificados.

Unidad Transdisciplinaria de Investigación e Innovación (UTII)

Este proyecto propone generar una plataforma sostenible de productos de base tecnológica, basada en el desarrollo y aplicación del conocimiento científico, la innovación y la vinculación con empresas e instituciones de educación superior e investigación abordando la línea de acción para el desarrollo de plataformas para nuevos productos contra patógenos de sistemas agrícolas y agropecuarios.

Este proyecto se complementa con el de "Fortalecimiento de los procesos agroproductivos mediante el mejoramiento de variedades agrícolas y la aplicación de tecnologías innovadoras para su escalamiento, certificación y transferencia".

Sus objetivos son generar las bases metodológicas para el desarrollo de nuevos productos contra patógenos de sistemas agrícolas y agropecuarios, así como establecer una unidad de abasto de material vegetal seleccionado.

En diversos cultivos el CICY ha generado un profundo conocimiento de la biología de diversas especies agroproductivas y hoy en día se cuenta con métodos eficientes de multiplicación de plantas

in vitro, aplicable a diversos genotipos potencialmente útiles con fines de mejoramiento genético, así como con estrategias innovadoras en sistemas de detección temprana de las principales enfermedades que afectan al cultivo, como las ocasionadas por virus, fitoplasmas y hongos, a nivel laboratorio que son susceptibles comercialización.

De ahí que uno de los impactos esperados es que la UTII generará la información previa y la estandarización de procesos para lograr que las plataformas establecidas relacionadas con el desarrollo de nuevos productos contra patógenos y la Unidad de Abasto de Material Vegetal funcionen como motor impulsor para generar información tecnológica que contribuirá a establecer las bases para un desarrollo futuro de empresas de base tecnológica llegando hasta el establecimiento de una empresa piloto de base tecnológica en coordinación con la UVICSUR.

Además del impacto en el ámbito agrobiotecnológico, el proyecto impactará fuertemente de manera positiva en la formación de recursos humanos especializados a través de los posgrados del CICY. Adicionalmente es importante considerar que el producto principal de este proyecto es la demostración de que es posible tener un impacto significativo en términos de valor agregado, al conocimiento generado en la institución, mediante innovación y ponerlo al alcance de los productores como base para incrementar el rendimiento y aumentar la competitividad.

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

Este proyecto fue autorizado por FORDECYT con \$22'305,885.

Su objetivo general es fomentar, a través de las prácticas culturales y estrategias biotecnológicas, un mejor manejo de la *Sigatoka negra* en las plantaciones de plátano.

Sus objetivos específicos son:

- Impulsar prácticas de manejo ecoamigables en sanitación (limpieza), biocontrol, biocomposteo, además del uso de dosis bajas de fungicidas, lo cuales serán seleccionados mediante ensayos de resistencia por parte de *M. fijiensis*.
- Realizar investigación científica que permita caracterizar mejor al patógeno causante de la *Sigatoka negra* para continuar su combate.
- Evaluar en campo algunos genotipos de plátano con potencial comercial -con base en su aceptación en otros países- y que se han comportado como resistentes a la *Sigatoka negra*.
- Contar con la infraestructura tecnológica y el capital humano en el Sureste y Pacífico de México que permita cumplir la legislación en materia de residuos de plaguicidas que impulsen la internacionalización del plátano mexicano.

Aunque el proyecto termina oficialmente en diciembre de 2012, para el 2013 se espera la transferencia e incorporación al sector bananero de las tecnologías usadas y/o desarrolladas en el proyecto, así como la consolidación de un **Laboratorio de Servicio** que está en proceso de establecimiento en Tabasco.

LÍNEAS DE ACCIÓN ANUALES

Investigación

Las unidades académicas continuarán el esfuerzo para incrementar el número de publicaciones arbitradas, así como la calidad de las mismas. Aunado a ello, proseguirá la publicación de capítulos y libros especializados relativos a las líneas de investigación actuales.

Formación de Recursos Humanos

La formación de recursos humanos es de vital importancia para nuestra institución. El posgrado busca la permanencia en el PNPC, mejorando al mismo tiempo la eficiencia terminal. También se busca el registro de la Maestría en Ciencias del Agua al PNPC.

Difusión y Divulgación

El Centro persistirá en el desarrollo de acciones que pongan los logros y servicios del CICY al alcance de los diversos sectores de la sociedad y faciliten la vinculación. Asimismo, acciones que promuevan y posicionen su imagen, procurando la transferencia de conocimientos.

Vinculación

La vinculación es un tema muy relevante para el Centro. Los laboratorios de GEMBIO y Metrología, entre otras áreas, contribuyen a la captación de recursos propios por concepto de servicios, cursos y asesorías.

Administración

Mantendrá las actividades necesarias para mejorar la satisfacción de los clientes y la reducción de observaciones de diversos orígenes.

PROGRAMA DE TRABAJO POR ÁREA

Unidad de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas (UBBMP)

No obstante que la misión de la Unidad se mantiene en el desarrollo de investigación básica para generar conocimiento en los campos de la genética, la biología celular, la biología molecular, la bioquímica y la fisiología de plantas de interés agroindustrial, algunos proyectos incluyen la generación de productos de transferencia tecnológica, para lo cual se ha iniciado el proceso de patentamiento al interior del CICY. También, se continuará el trabajo para obtener nuevas metodologías en dichos campos; asimismo, en dirigir sus actividades hacia la formación de recursos humanos de alto nivel.

Se contrató a la investigadora Dra. Georgina Estrada Tapia para ocupar una plaza de Investigador Asociado C, a partir del 1 de septiembre de este año.

Se continuará, en el 2013, trabajando en 16 de los proyectos actuales y 2 nuevos proyectos aprobados FOSEC-SEP 2012 y se incluirá un nuevo tema de trabajo de la Dra. Estrada Tapia, el cual versa en la "Expresión heteróloga de péptidos tipo defensina en plantas y su efecto en la resistencia a patógenos" y apoyará las investigaciones de la Línea Interacción Planta- Ambiente.

En nuestra Unidad tenemos problemas con la obsolescencia de muchos de nuestros equipos, lo que nos impide, entre otras razones que nuestros trabajos puedan ser publicados en revistas de muy alto impacto en nuestra área.

Además de implementar las acciones propuestas para cumplir los indicadores de productividad en investigación y en la formación de recursos humanos para este período, el Programa Estratégico de la Unidad incluye entre algunos de los aspectos más sobresalientes, los siguientes.

- El personal académico de la Unidad está conformado por 16 profesores de tiempo completo, uno de ellos con un permiso sin goce de sueldo por un período de dos años más. Los profesores están apoyados por 20 técnicos académicos.
- Se continuará trabajando dentro de las líneas de investigación vigentes. En 2012-II se analizará la adecuación de las líneas y la pertinencia de crear nuevas que respondan a los nuevos retos en la investigación científica en el área biológica.
- Derivado de la necesidad que existe en diferentes sectores de la región sureste de la república para formar recursos humanos en el ámbito de posgrado profesionalizante y del compromiso de la UBBMP para mantener la aportación en este tema, se realizó un estudio de factibilidad para el establecimiento de una Maestría Profesionalizante al interior de la UBBMP, cuya especialidad se centrará en las áreas del conocimiento de sus líneas de investigación. Esperamos que a inicios del 2013 se pueda implementar cuando se hagan las modificaciones al Reglamento General de Posgrado. En este respecto, la UBBMP seguirá ofreciendo el Diplomado en Técnicas Bioquímicas y Moleculares, dirigido a profesores y profesionistas del área químico-biológica. La Maestría Profesionalizante en su momento será sometida a la convocatoria del PNP.
- Con base en el reconocimiento de la necesidad para diversificar las fuentes de financiamiento, se ha decidido estructurar proyectos interdisciplinarios e interinstitucionales para someterlos a convocatorias específicas, como FOMIX, FORDECYT y los fondos de innovación. En estos proyectos participarán varios investigadores de la UBBMP y se invitará a colaborar a colegas del CICY y de otras instituciones. Debido a su

fortaleza y que en estos momentos constituye un área de oportunidad, se iniciará con proyectos relacionados con el chile habanero.

- Se continuará con el plan general para la obtención de fondos propios, que en estos momentos se basa fundamentalmente en la oferta de educación continua.
- Un programa de mantenimiento y crecimiento de la infraestructura física y de equipamiento.

Finalmente, las metas y objetivos de la Unidad se pueden resumir en los siguientes aspectos:

- Mejorar la calidad de la investigación científica, evaluado como un incremento en las publicaciones en revistas indexadas, un incremento en el factor de impacto de las revistas en las que se publica, hasta donde nuestra estructura de equipos nos permita, así como en el reforzamiento del financiamiento externo y en la implementación de proyectos que repercutan en beneficios para sectores sociales.
- Fomentar la contratación de posdoctorales con la finalidad de aprovechar sus experiencias en aras de poder publicar en revistas de mayor impacto y colocar nuestras investigaciones como puntales de la ciencia en México.
- Incrementar el aporte en la formación de recursos humanos, evaluado una mejora en la eficiencia terminal, en la incorporación de los alumnos al SNI y al sector laboral, así como el establecimiento de una Maestría Profesionalizante.
- Mejorar la incidencia del conocimiento básico generado en la Unidad, para el desarrollo de procesos que beneficien al sector productivo, a través del programa de investigación sobre chile habanero o cualquier otro modelo de importancia para la región.
- Elaborar un proyecto conjunto entre las diferentes líneas de investigación de la Unidad donde se aborden temas de relevancia y someterlos a convocatorias de Laboratorios Nacionales. Se tiene conocimiento de casos de éxito en estas convocatorias, aunque para esto la institución debe contar con recursos concurrentes que nos permitan entrar en igualdad de condiciones a la convocatoria.
- Nuestro compromiso es trabajar en un proyecto bandera que esté listo en el momento de salir la convocatoria y tratar de vender el proyecto a instituciones o empresas que aporten los fondos concurrentes.
- Tratar de conseguir donaciones con patrocinios, aunque no sea mucho dinero por lo menos satisfacer algunas necesidades más económicas, como por ejemplo, la compra de pantallas, proyectores, sillas, etc., con el compromiso de darle el crédito a la empresa que nos otorgue la donación.
- Contar con una lista actualizada de necesidades prioritarias.
- Se destacó la necesidad del cuarto de campanas y de la ampliación del edificio de la Unidad por tener profesores trabajando muy hacinados en sus laboratorios y que el CICY lleva años construyendo. La construcción del cuarto de campanas está autorizada ya se cuenta con el dinero y esperamos a que comience a finales de julio del presente año.
- Agendar un seminarios con aquellos profesores que tienen experiencia en la evaluación de proyectos nos comenten de los detalles de cómo se deben elaborar los proyectos de ciencia básica para tener mayor éxito en las evaluaciones.

Por otra parte, esperamos que continúe la tendencia en aumento del número de publicaciones y trabajaremos en aras de incrementar el índice de impacto, sobre todo ahora que tendremos un microscopio confocal que nos permitirá exponer resultados más acordes con las exigencias de las publicaciones científicas actuales.

Unidad de Biotecnología (UBT)

Fortalecimiento de la investigación (en cuanto a proyectos, recursos e infraestructura)

La UBT coordina los proyectos estratégicos relativos al “Laboratorio de Servicios” y la “Unidad Transdisciplinaria de Investigación e Innovación” en el PACYT.

Agrobiotecnología

Esta Línea continuará desarrollando 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 continuará con la búsqueda de compuestos con actividad pesticidas a partir de productos naturales para el control de enfermedades. En esta Línea se utilizan las tecnologías más avanzadas de la química, biología molecular y celular, cultivo *in vitro*, ingeniería genética, genómica y bioinformática.

Cabe mencionar que FOSEC-SEP 2012 recién aprobó dos proyectos.

Durante 2012 y 2013 la UBT estará realizando mapas de rutas crítica de los diversos procesos de cultivo *in vitro* con miras a establecer y transferir protocolos de propagación-multiplicación de especies de interés vegetal, y se pretende aplicar a convocatorias especiales enfocadas a apoyar microempresas de base tecnológica para generar empleos y recursos propios.

Farmacobiotecnología

En esta Línea existen resultados promisorios en términos de compuestos con actividad biológica y una solicitud de patente, para lo cual se está analizando posibles alianzas estratégicas con empresas que estén dispuestas a emplear el desarrollo generado con fines de mercado.

Biotecnología de Combustibles Alternos

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 temas de investigación que actualmente se desarrollan en la Unidad de Biotecnología no sufrirán modificaciones e incluyen:

- Resistencia a enfermedades, Tolerancia a estrés abiótico, Sistemas integrales de micropropagación, Marcadores moleculares, Agricultura molecular, Bioinformática aplicada, Metagenómica (Agrobiotecnología)
- Bioprospección, Farmacognosia, Química de productos naturales (Farmacobiotecnología)
- Biocombustibles a partir de microalgas, Biocombustibles a partir de hongos lignocelulolíticos, Biocombustibles a partir de cultivos agrícolas (Combustibles Alternos)

Los productos biotecnológicos esperados son: variedades vegetales mejoradas (dos registros de variedades de papaya), producción de semilla de papaya a nivel experimental (no en fase comercial), biopesticidas, biofármacos, bioprocesos, secuencias de ADN.

Los productos académicos que se esperan obtener son: patentes biotecnológicas (se espera tener en 2013 al menos una nueva solicitud de patente o desarrollo de marca), asesorías biotecnológicas, transferencias biotecnológicas, desarrollos biotecnológicos, artículos científicos y de divulgación y tesis de posgrado y licenciatura.

Dentro de los factores limitantes se puede mencionar que el espacio es muy reducido para el trabajo microbiológico y para la identificación y caracterización de genes en el laboratorio, por lo que es deseable incrementar la capacidad instalada para subsanar esta necesidad además de que se requiere aumentar la infraestructura para el trabajo de aislamiento de metabolitos secundarios bioactivos en la línea de para el área de Farmacobiotecnología, se necesitan cuartos de cultivo controlados para la transformación de microalgas de acceso restringido, por bioseguridad y protección de la propiedad intelectual.

Se requiere también comprar equipamiento (liofilizadora, ultracongeladores, incubadora de crecimiento refrigerada, microscopía de fluorescencia, campanas de flujo laminar, cámaras de crecimiento con temperatura controlada, espectrofotómetros de infrarrojo (IR) y ultravioleta (UV), cromatógrafo de gases (CG) y un HPLC).

Es cada vez más acentuada la necesidad de mantenimiento correctivo de alto costo, debido a la falta, por cuestiones presupuestales, de un programa adecuado de mantenimiento preventivo.

Es urgente renovar el parque vehicular de la Unidad ya que las camionetas tienen al menos 10 años de servicio continuo y representan un grave riesgo para el personal que las usa.

Reestructuración de Unidades o creación de grupos, en su caso.

En la UBT no se planea ninguna reestructuración durante el 2012. Se continuará trabajando bajo las 3 áreas de investigación establecidas para alcanzar los indicadores de desempeño comprometidos para el 2012. Sin embargo se analiza a profundidad el impacto comercial potencial de cada uno de los proyectos y las técnicas de investigación para identificar ventanas de oportunidad para la generación de empresas de base tecnológica que por un lado generen empleos y por otro generen recursos aplicables a generar más investigación aplicada.

Programas de Posgrado (fortalecimiento, nueva creación o cambios sustantivos).

En la UBT se continúa con el Posgrado en Ciencias Biológicas-Opción Biotecnología que pertenece al PNPC, sin cambios sustantivos en estructura o programas de materias.

Mecanismos de vinculación

Se trabaja de manera estrecha con la Unidad de Vinculación en el desarrollo de los planes de negocio para la explotación y/o licenciamiento de los procesos de producción de plantas de cocotero mediante cultivo in vitro, así como el establecimiento de una biofábrica para la producción de plantas de agaves, papaya hermafrodita, plátano, orquídeas, entre otras.

Unidad de Recursos Naturales (URN)

En 2013 se planea continuar con al menos 12 proyectos de investigación en la Unidad. La Línea de Sistemática se refuerza con dos proyectos nuevos financiados. El plan anual es incrementar los proyectos de investigación de grupo y multidisciplinarios y someter propuestas a diversas convocatorias. El proyecto del sitio para mediciones intensivas de carbono debe incrementar su vinculación con las diferentes entidades académicas y de gestión, ya que para ese año se debe contar con datos nuevos y nuevos integrantes. El factor de impacto de nuestras publicaciones debe incrementarse en un 10% y el número de publicaciones por investigador debe llegar o ser mayor a 2.

Para inicios de 2013 todos los investigadores de la Unidad deberán estar dentro del SNI. Para fines de 2013 al menos un investigador más debe estar en el nivel II del SNI. Un nuevo investigador con SNI debe ser parte de la Unidad para inicios de 2013. La intención es que este nuevo investigador esté en una nueva disciplina de las ciencias biológicas, o incluso de las ciencias sociales o económicas. La Unidad debe contar con por lo menos 3 posdoctorantes a fines de 2013.

Debemos continuar las gestiones para que al menos dos Técnicos más cambien a la categoría de Ingeniero para fin de 2013. Para ese año varios estudiantes, técnicos e investigadores deben haber tomado cursos sobre innovación. Al menos el 50% del personal de la Unidad debe tener un producto de divulgación anual y ofrecer un curso de educación continua o taller externo. El programa de venta de plantas nativas debe estar en una nueva etapa de mercadeo. Para fines de 2013 todos los integrantes de la Unidad deben participar en los eventos de difusión y divulgación del Centro.

Unidad de Materiales (UMT)

Para el 2013, la UMT presenta un programa de trabajo con 11 proyectos de investigación adscritos a 4 Líneas de Investigación: Reciclado y Procesamiento de Materiales; Materiales para Ingeniería de Tejidos; Materiales Compuestos y Nanomateriales; Materiales para Aplicaciones Especiales.

Cuatro de los proyectos iniciaron en años anteriores y continuarán durante el 2013 y 5 de ellos terminarán en el 2013. Finalmente, existen 6 proyectos que han sido sometidos ante diversas convocatorias para su financiamiento externo y se espera el dictamen durante el 2012, asimismo, existen 2 proyectos financiados institucionalmente.

Formación de Recursos Humanos de Alto Nivel

El compromiso de la Unidad para el 2013 continúa centrado fuertemente en el desarrollo de forma sostenida del programa de excelencia en formación de recursos humanos, a través de las opciones de maestría y doctorado del Posgrado en Materiales Poliméricos. Los investigadores de la UMT, quienes cooperan en su totalidad con este programa, están comprometidos a continuar aumentando la calidad y nivel del mismo, así como en ampliar su cobertura. Algunas de las metas para este año es ampliar la matrícula de alumnos, aumentar la difusión del posgrado para que se conozcan las bondades del mismo a nivel regional y en Latinoamérica; en particular se iniciará un proceso de monitoreo a los estudiantes de doctorado que permita detectar a tiempo un retraso en el desarrollo de sus tesis, de tal forma que se puedan tomar medidas adecuadas para garantizar que el 90% de las cohortes terminen en los tiempos establecidos por CONACYT.

Un buen número de los estudiantes del posgrado de la maestría en energía alterna continuarán realizando su trabajo de investigación en la UMT; con estos dos posgrados, el número de estudiantes posgraduados atendidos por la UMT se espera que en el 2013 rebase los 75. Además continuaremos apoyando a las universidades locales en la formación de alumnos de licenciatura en las modalidades de servicio social, residencia y tesis de licenciatura.

Vinculación

La Unidad de Materiales tiene establecidos convenios de colaboración que continuarán en el 2013 con diversas instituciones nacionales como son la UNAM, UAM, CIQA, IMP y está participando activamente en proyectos transdisciplinarios en conjunto con otras Unidades del CICY, instituciones nacionales e internacionales y Centros CONACYT, en las áreas de agua, vivienda, nanomateriales compuestos y energía.

En el ámbito local se continuará apoyando a las PYMES mediante servicios de asesoría, caracterización de materiales y desarrollo de proyectos con la industria.

En el 2013 la Unidad implementará internamente, pero en coordinación con la Oficina de Transferencia Tecnológica del CICY, un procedimiento que nos permita atender de manera ordenada la interacción con la industria local con el objetivo de participar activamente en las convocatorias de INOVAPYME, PROINOVA, etc.

La Unidad fomentará la participación de todos los investigadores e ingenieros en los diversos foros académicos sociales e industriales y de esta forma establecer la presencia de la Unidad. Asimismo se promoverá la creación de proyectos de investigación transdisciplinarios, y la realización de proyectos de investigación por grupos de trabajo.

Financiamiento

En cuanto a recursos externos, se someterán proyectos a las convocatorias correspondientes para obtener recursos que serán destinados a la compra y mantenimiento de equipos e instrumentos. La meta es tener en el 2013 un proyecto con financiamiento externo por cada investigador e ingeniero de la Unidad.

Infraestructura

Este es un rubro difícil de planificar ya que se depende fuertemente del presupuesto federal. La Unidad enfrenta un gran problema de espacio ya que dos proyectos del grupo de Reciclado (FORDECYT y FOMIX-Yucatán) contemplan la compra de dos líneas de extrusión que en este momento no tienen un sitio físico para ser instaladas; la Unidad y el CICY deberán encontrar una solución permanente a este problema, asimismo, se deberá considerar en esta solución la creación de espacios nuevos tanto para el área de procesamiento como de la planta piloto que este momento están completamente sobre utilizados y no existe espacio para almacenamiento de materiales.

Internamente se adecuarán espacios en los laboratorios para la actividad diaria de los estudiantes. Asimismo se continuará con el programa integral para el manejo y administración de los laboratorios que garantice por un lado su funcionamiento adecuado y seguro, y por otro su conservación, integridad y funcionalidad.

Grupos de Investigación

La Unidad de Materiales estructuró en el 2012 tres grupos de Investigación: Reciclado, Biomateriales e Ingeniería de Tejidos, así como Nanomateriales.

2013 es el año para consolidar los grupos de investigación quienes tendrán ya su propio proyecto eje y se enfocarán a fortalecer la relación de trabajo entre ellos, al grado que al menos el 30% de sus actividades académicas estén relacionadas con el grupo, asimismo, trabajarán en proyectos dentro de las cuatro Líneas de Investigación de la Unidad y buscarán ser reconocidos a nivel local y regional, para ello participarán en diversas convocatorias para el financiamiento de proyectos, en diversos foros de divulgación. Además, el 2013 será la primera reunión anual de evaluación, donde a nivel Unidad se evaluarán el desarrollo de los grupos y su grado de avance.

Unidad de Ciencias del Agua (UCIA)

En 2013, la Planeación Estratégica de CICY será el instrumento que nos guiará para el crecimiento a corto y mediano plazo. El personal de la UCIA, trabajará en tres proyectos vigentes y se habrá obtenido financiamiento para un número equivalente, de los cuales uno será interdisciplinario. Uno de los retos más importantes de la UCIA en 2013 será dar cumplimiento a los objetivos planteados en la Planeación Estratégica Institucional, en particular se espera lograr el ingreso y permanencia del 100% de los investigadores en el SNI, y un investigador nivel II.

El incremento anual del factor de impacto promedio de los artículos científicos publicados por personal de la UCIA será de 15% con respecto a 2011. Se tiene como meta que cada investigador publique por lo menos un artículo por año, y por lo menos la UCIA habrá publicado un artículo con un factor de impacto de 2.5. El seguimiento a los alumnos inscritos en el posgrado para graduar en tiempo y forma a la primera generación, lo que impactará en el objetivo estratégico institucional de “Alcanzar el 75% de eficiencia terminal del posgrado para 2015, de acuerdo al PNPC”. Especial atención y seguimiento se dará a la segunda generación de ingreso a la Maestría en Ciencias del Agua, dos de ellos provienen extranjeros, originarios de Colombia y Guatemala, los cuales difirieron su ingreso en 2012.

El principal reto de la Unidad sigue siendo la falta de recursos para el desarrollo de las actividades de investigación y posgrado; la carencia de infraestructura, equipamiento y mantenimiento de las instalaciones. La obtención de financiamiento para adecuar y equipar las instalaciones en los edificios B y C de la UCIA será un objetivo prioritario en 2013. Se redoblarán esfuerzos para someter propuestas en un mayor número de convocatorias CONACYT y de acuerdo con la Planeación Estratégica cada investigador contará con un proyecto como responsable técnico y de ellos el 50% deberá ser multidisciplinario. La obtención de recursos internacionales será una meta para 2013, y se espera obtener financiamiento para un proyecto como mínimo.

La consecución de recursos propios se incrementará en 5% en forma de servicios de laboratorio y cursos de educación continua. Los manuales de procedimientos y de uso de equipos deberán estar operando en los laboratorios de la UCIA en el primer semestre de 2013. El padrón de usuarios potenciales, el catálogo de servicios de capacitación, análisis y consultoría será funcional en 2013. La difusión del conocimiento y la vinculación con los diversos sectores seguirá siendo clave en el posicionamiento de la UCIA en todos los ámbitos, por lo que la participación en congresos, comités y redes será una actividad constante del personal.

En 2013, la UCIA llevará a cabo un programa para fortalecer la cultura institucional con la participación mínima de un 20% del personal. Se elaborarán documentos de logros y actividades programadas para su difusión interna y externa.

Unidad de Energía Renovable (UER)

En 2013 la Unidad continuará consolidándose y seguirá trabajando en temas de ciencia básica, aplicada, desarrollo de tecnología y formación de recursos humanos en las Líneas de Bioenergía y Tecnología del Hidrógeno. La Unidad espera finalizar la construcción de su edificio en el PACYT con recursos de FOMIX-Yucatán, y posiblemente a fines de año se estará preparando para el cambio a su nueva sede. Esto requiere de una preparación importante en términos de logística y otros apoyos, por ejemplo en términos de transporte para estudiantes. Posiblemente conlleve a una caída temporal de la productividad por los ajustes requeridos y la lejanía de la sede principal CICY, sin embargo a largo plazo este cambio permitirá una mayor consolidación del grupo con investigación de mayor calidad.

La Unidad ya cuenta en este momento con un número de proyectos aprobados, varios en proceso de firma, garantizando la continuidad de la investigación, con un promedio del número de proyectos por investigador arriba de uno y medio.

Dado los recientes desarrollos en la unidad y la relevancia del tema de energía en el cambio climático, se contempla abrir una nueva Línea de Investigación “Sustentabilidad Energética”, la cual vincula temas técnicos con los económicos y ambientales. Este tema tiene gran relevancia nacional y mundial, y permite agrupar varios proyectos ya iniciados que no caben estrictamente dentro de las líneas establecidas actualmente.

Formación de Recursos Humanos

Los objetivos estratégicos planteados en el Programa de Posgrado son:

- Establecer un programa de difusión de los programas del posgrado en diversas instituciones de educación superior a nivel local, nacional e internacional, con el fin de incrementar la matrícula de estudiantes.
- Establecer el sistema de Control Escolar del CICESE para hacer más eficientes los mecanismos mediante los cuales se proporcionan servicios a los estudiantes y personal académico en general.
- Implementar un programa de capacitación de los integrantes del departamento, con el fin de actualizar la calidad de los servicios ofrecidos.

Los objetivos específicos en el ámbito de posgrado y formación de recursos humanos para el 2013 serán:

1. Fomentar la permanencia y el ascenso de los investigadores en el SNI. En cuanto a la permanencia, actualmente el 88% de los profesores son miembros del SNI, por lo que la meta sería llegar a cerca del 95% de pertenencia. De ellos, el 34% de los profesores del Posgrado en Ciencias Biológicas son nivel II o III en el SNI y el PNPC establece como criterio para ser promovido a Programa de Competencia Internacional que el 40% de los profesores pertenezcan a dichos niveles. Se requiere que tres miembros más del colegio de profesores de Ciencias Biológicas sean promovidos a nivel II o III. Por la madurez de la institución y la antigüedad de sus investigadores, esta meta podría ser alcanzada en el transcurso del 2012. En el Posgrado en Materiales Poliméricos se requiere de un plazo mayor, ya que su cuerpo académico es más joven académicamente que el cuerpo académico de Ciencias Biológicas.
2. Fortalecer la docencia y el posgrado mediante la participación de los investigadores en los cursos de posgrado, la actualización del personal y la automatización de sus procesos. Ha habido un incremento muy significativo en el número de profesores que participan en la

impartición de cursos de posgrado. Actualmente, 95 miembros del personal académico participan en la impartición de cursos de posgrado, de los cuales 79 son investigadores, lo que representa el 83% del total de la planta de investigadores. Esta cifra debe alcanzar el 100% en 2013.

3. Modificar los Planes de Estudios de los Programas de Posgrado. Es importante considerar el modelo educativo que se está estableciendo o está establecido en el país, la Educación por Competencias e integrarlo a nuestros planes de estudio. También debemos actualizar de manera dinámica los planes de estudio para ajustarnos a los nuevos modelos educativos y a la Ley de Ciencia y Tecnología, en donde establece la obligación de realizar investigación, formación de recursos humanos e innovación y proporcionarles a nuestros egresados las herramientas para una formación integral. Para lograr esto se implementarán cursos/talleres de capacitación en docencia y pedagogía para los estudiantes de posgrado y se les invitará a participar en los cursos/talleres de Innovación que imparte el CICY para su personal académico. Otro aspecto es modificar los planes de estudio del Posgrado en Ciencias Biológicas para fortalecer la integración de las tres opciones con la que cuenta.
4. Aumentar la asistencia de los estudiantes de posgrado a Congresos Nacionales e Internacionales y fomentar la realización de estancias de investigación en instituciones nacionales e internacionales. Durante el primer semestre de 2012 se emitieron dos convocatorias internas para la movilidad de estudiantes de posgrado, en las cuales se apoyó a 32 estudiantes para realizar las actividades mencionadas. En el segundo semestre de 2012 se emitirá una tercera convocatoria de movilidad y para el 2013 se continuará con el programa de movilidad de estudiantes, con recursos fiscales y con recursos de CONACYT y Banco Santander.
5. Consolidar el Programa de Iniciación a la Investigación de estudiantes de licenciatura. Durante 2011 y el primer semestre de 2012 se emitió una convocatoria interna de Iniciación a la Investigación con recursos obtenidos de CONACYT en la que han participado 170 estudiantes becados. En 2013 se buscarán recursos para continuar con este programa.
6. Es importante señalar también que durante el transcurso del 2013 se espera recibir un número significativo de estudiantes provenientes de los países de Centroamérica y el Caribe debido al fortalecimiento de las relaciones con el IICA, institución que administrará 100 becas del gobierno mexicano para formar cuadros de alto nivel en las áreas de la agricultura, seguridad alimentaria, biotecnología agrícola, mitigación del cambio climático, fitopatología, sanidad agropecuaria, inocuidad de los alimentos y otros temas de vanguardia.

Vinculación e Innovación

En el 2013, la Coordinación de Vinculación e Innovación emprenderá un esfuerzo particularmente relevante en materia de licenciamiento, actualización de los planes de negocios de la Unidad Productora y Certificadora de Semillas, de la fosa séptica generadora de energía y de otros desarrollos tecnológicos que se realicen.

GEMBIO

Durante el 2013, el Grupo GEMBIO desarrollará por lo menos cuatro proyectos de investigación aplicada y/o extensionismo con claro impacto sobre la productividad de operaciones agrícolas comerciales, sobre todo en términos del uso racional de plaguicidas, así como de medidas de prevención. También deberá incrementar el número de servicios y cursos de capacitación que se ofrecieron en el 2012. También se planea seguir fortaleciendo el área de investigaciones aplicadas en problemas fitosanitarios. De igual forma, se continuará con la impartición de cursos de educación continua con énfasis en temas de interés para los agricultores del sureste mexicano, el desarrollo de nuevos protocolos de diagnóstico basados en PCRq (tiempo real) para mantener el crecimiento en la calidad de los servicios. Asimismo, se continuará con la mejora continua del sistema de gestión de la calidad para mantener las acreditaciones y aprobaciones del laboratorio y con el esfuerzo para continuar estrechando lazos con los sistemas productos agrícolas de la región sureste, a fin de detectar problemas que necesitan ser resueltos y puedan ser abordados desde el punto de vista de la investigación aplicada.

Laboratorio de Metrología

Por lo que corresponde al Laboratorio de Metrología, en 2013 se continuará dando seguimiento a los seis objetivos de calidad vinculados al plan de negocios. Se trabajará en la reparación y habilitación (sistema de seguridad electrónico) de la puerta principal del edificio de Metrología (acceso a clientes desde la calle) y en la inversión en nuevos alcances acreditados y equipos de calibración en temperatura, flujo y masa. Asimismo, se deberán atender las no conformidades resultantes de la visita de vigilancia y evaluación EMA 2012.

Enlace Institucional

Necesidades específicas por público objetivo

1. Comunidad CICY:
 - Apoyar la consecución de los objetivos estratégicos.
 - Fomentar la cultura institucional emanada de planeación estratégica.
 - Mantener oportunamente informada a la Comunidad CICY.
 - Estimular el sentido de pertenencia al CICY y el espíritu de grupo.
2. Sociedad en general:
 - Difundir el conocimiento generado en el Centro.
3. CICY como institución:
 - Difundir la labor del Centro.
 - Proyectar al CICY y sus logros.
 - Fortalecer el contacto con medios de comunicación.

Estrategias

Comunicación

Mantener debidamente comunicado al CICY con diversos grupos de interés.

- Comunicación interna.- Satisfacer las necesidades comunicativas de la comunidad CICY.
 - Publicación periódica: *Hasnup'* electrónico diario, especial y mensual.
 - Campañas internas.
- Comunicación externa.- Difundir institucionalmente al CICY y contribuir a su posicionamiento e imagen.
 - Materiales institucionales: Folleto institucional, videos, otros materiales específicos para diversas áreas.

Difusión

Acercar a la sociedad el conocimiento generado en el Centro y los logros obtenidos.

- Publicaciones en diversos medios.
- Sala de prensa (proyectada para el segundo semestre).

Producción editorial

Coordinar el proceso de edición de los diversos productos editoriales del Centro y realizar la promoción y venta de libros.

- Libros y manuales, impresos y digitales.
- Calendario.
- Convenios con librerías y editoriales.
- Venta de libros.

Enlace

Desarrollar las distintas actividades que permitan mantener al CICY en contacto con diversos grupos de interés.

- Relaciones Públicas y eventos.
 - Organización de eventos.
 - Feria de la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología.
 - Aniversario CICY.
 - Casa Abierta.
- Contacto interinstitucional.
- Contacto con medios.
 - Conferencias de prensa.
 - Convenios con medios.

INDICADORES

CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE YUCATÁN, A.C.
CONVENIO DE ADMINISTRACIÓN POR RESULTADOS
ANEXO III. INDICADORES DE DESEMPEÑO

Eje	Indicador	Unidad de Medida	Programado 2013
Generación de Conocimiento	Generación de Conocimiento	Número de publicaciones arbitradas / Total de publicaciones generadas por el Centro	110/170 0.69
		Total de publicaciones arbitradas / Total de investigadores del Centro	88/88 1.0
		Capítulos de Libros / Total de investigadores del Centro	8/88 0.09
	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	110/75 1.47
	Excelencia de Investigadores	Personal Científico y Tecnológico con doctorado / Total de investigadores del Centro	88/88 1.0
	Transferencia de Conocimiento	Número de patentes (y variedades vegetales) licenciadas, (desarrollos tecnológicos y) derechos de autor transferidos / Total de investigaciones realizadas por el Centro	8/155 0.05
Formación de Recursos Humanos	Generación de RH especializados	Personal de CyT que imparte cursos en los programas de posgrado del Centro / Total de investigadores del Centro	80/88 0.91
Apoyo al desarrollo social económico regional	Transferencia social de conocimiento	Proyectos de transferencia de conocimiento / Total de proyectos desarrollados por el Centro	40/170 0.24
Fortalecimiento de la Competitividad		Número de personal administrativo / Personal científico y tecnológico del Centro	40/225 0.17
	Índice de sostenibilidad económica	Monto de recursos autogenerados / Monto del presupuesto total	18,766/ 213,467 0.087

CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE YUCATÁN, A.C.
CONVENIO DE ADMINISTRACIÓN POR RESULTADOS
ANEXO V. INDICADORES DE MARCO LÓGICO

Eje	Indicador	Unidad de Medida	Programado 2013
Generación de Conocimiento	Generación de Conocimiento	Número de publicaciones arbitradas / Total de publicaciones generadas por el Centro	110/170 0.69
	Excelencia de Investigadores	Número de investigadores en el SNI / Total de investigadores del Centro	78/88 0.89
	Contribución a la solución de demandas regionales	Número de proyectos aprobados en fondos mixtos y sectoriales / Total de proyectos del Centro	110/170 0.65
Formación de Recursos Humanos	Excelencia de los posgrados	Número de posgrados en el PNPC / Total de posgrados del Centro	6/6 1.0
	Generación de RH especializados	Número de maestros y doctores graduados / Total de investigadores del Centro	61/88 0.69
	Eficiencia Terminal	Alumnos graduados por cohorte / Alumnos matriculados por cohorte	41/43 0.85
	Inserción en el mercado laboral	Alumnos graduados insertados en el mercado laboral / Alumnos graduados	40/51 0.78
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	35/88 0.39
Fortalecimiento de la Competitividad	Proyectos por investigador	Total de proyectos / Total de investigadores del Centro	170/88 1.93