

**PLAN DE TRABAJO PARA LA DIRECCIÓN GENERAL  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE YUCATÁN A.C.  
2019 – 2024**

**DR. PEDRO JESÚS HERRERA FRANCO**

## Resumen

Como candidato a la Dirección General del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY) para el periodo 2019-2024, a continuación presento mi programa de trabajo, surgido de un diagnóstico Institucional y de un análisis FODA. En primera instancia, presento un breve resumen de la situación en que se encuentra el CICY a final del año 2018 e inicios del año 2019. Después, presento los cambios que se han suscitado desde el CONACYT, en su política de reorganización de los 26 centros de investigación que conforman el sistema de Centros Públicos de Investigación (CPIs), liderados por el mismo CONACYT. Y termino con la mención de los ejes propuestos en el Plan de la Nación 2018-2024 del Gobierno Federal. Todo ello, con el fin de presentarles las acciones institucionales necesarias, que considero deben realizarse, para lograr posicionar al CICY como el Centro de Investigación más importante para la región sur-sureste del país y del Caribe y Centroamérica. Cabe mencionar que este programa de trabajo es un planteamiento que se pone a consideración de la comunidad, y que ha sido enriquecido y modificado con varias aportaciones consensuadas del personal adscrito a las distintas áreas especializadas en cada tema.

El quehacer científico-tecnológico que se realiza en México es sustancial, y entre sus actores destaca el CICY, con una historia ya de 40 años desde su fundación en 1979, con una clara misión de impactar al sureste mexicano y al país, con investigación científica, formación de recursos humanos de alto nivel, transferencia de tecnología y contribuciones al bienestar social. El CICY es uno de los 26 Centros Públicos de Investigación del Sistema CONACYT que genera conocimiento científico y tecnológico en sus seis unidades de investigación: Bioquímica y Biología Molecular de Plantas, Biotecnología, Recursos Naturales, Materiales, Ciencias del Agua y Energía Renovable, se han publicado más de 2000 artículos de investigación en estos 40 años. Desde el año 1994, inició en los programas de posgrado de alto nivel y a la fecha cuenta con siete programas registrados en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC).

Además, se propone un plan de trabajo con base en el análisis FODA identificado a partir de sus índices de desempeño, en el que destacan estrategias de planeación tanto estatal como regional que posicionen al CICY como líder en generación de conocimiento y transferencia tecnológica regional, nacional e internacional.

Nuestra máxima fortaleza del CICY es el capital humano integrado por 89 investigadores, 16 de ellos catedráticos CONACYT, 23 ingenieros, 129 técnicos académicos, 10 mandos medios y superiores, así como 58 administrativos y de apoyo. Adicionalmente, nos complementan 17 personas contratadas por honorarios y 7 como personal eventual. De esta forma, la plantilla de personal en CICY está integrada por 334 personas expertas en su área del conocimiento. En el

período 2013- 2018, el número de investigadores se incrementó de 81 a 90, todos ellos con el grado de doctor y el 90% en el SNI. Es importante mencionar que con respecto a la plantilla del personal, las mujeres representan el 37% de los investigadores, el 35% de los ingenieros, el 48% de los técnicos académicos, el 54% del personal administrativo y de apoyo, así como el 70% de los mandos medios y superiores.

### *Breve descripción del CICY*

El CICY es un Centro Público de Investigación que realiza investigación científica y tecnológica, forma recursos humanos, para el desarrollo sustentable del país, con la participación de personal altamente calificado, el uso de tecnologías de frontera, la colaboración con instituciones nacionales y extranjeras y la vinculación con sus diferentes sectores.

El CICY genera conocimiento científico y tecnológico en sus seis unidades de investigación: la Unidad de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas, la Unidad de Biotecnología, la Unidad de Ciencias del Agua, la Unidad de Energía Renovable, la Unidad de Materiales y la Unidad de Recursos Naturales. Las actividades del CICY encaminadas al cumplimiento de su misión: “realizamos investigación científica, formamos recursos humanos, divulgamos conocimiento, desarrollamos y transferimos tecnología e impulsamos el desarrollo de la sociedad en armonía con el medio ambiente” con la visión de: “Ser una institución líder, reconocida local, nacional e internacionalmente, innovadora en la generación y aplicación del conocimiento en beneficio de la humanidad”.

En la re-ingeniería del Sistema de Centros CONACYT, el CICY ha sido ubicado en la Coordinación 3: Medio Ambiente, Salud y Alimentación, junto con otros Centros que desarrollan proyectos en líneas de investigación (CIAD, CIBNOR, CIATEJ, IPICYT, CIDESE, CIQA). Es muy importante resaltar que esta innovadora re-estructuración que ha generado el CONACYT inducirá cambios muy importantes en la forma en la cual los Centros se relacionan entre sí. De hecho, del modelo de consorcio que fue impulsado por el propio CONACYT que pretendía hacer más efectiva la colaboración inter-institucional a través de la ejecución de grandes proyectos de impacto, el CICY se ha destacado por su participación líder en el consorcio CIDIGLO (en colaboración con CIESAS, CIATEJ, COLMICH y COLSAN) y el consorcio denominado “Alianza Estratégica para el Desarrollo Sustentable de la Región Pacífico Sur” (ADESUR) en colaboración con el CIAD, CIATEJ y Centro GEO. Los logros en esta Alianza son fundamentales para comprobar la voluntad de colaborar y de realizar proyectos de alto impacto, particularmente en zonas marginadas, como la región comprendida por los estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas. En este esfuerzo, el CICY ha demostrado capacidad, pero también voluntad y madurez a nivel institucional (ver figura 1).





Figura 1. Una visión del CICY en la integración de sus líneas de investigación para el impulso de la economía del conocimiento bajos sus diferentes esquemas de colaboración científica, tecnológica y social. Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, la planeación de CICY estaba enmarcada en el Plan Nacional de Desarrollo del país 2013-2018, uno de cuyos ejes decía “Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible”. En este sentido, se ha consolidado la investigación básica en todas sus áreas, así como la formación de recursos humanos de alto nivel. Sin embargo, aunque se han hecho esfuerzos muy significativos en los últimos años, es necesario consolidar el desarrollo tecnológico, la innovación y la transferencia de tecnología para proponer soluciones que coadyuven a la competitividad del sector privado y social y contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de la Región Sureste del país. Se han propuesto estrategias de planeación tanto estatal como regional que posicionen al CICY como líder en generación de conocimiento y transferencia tecnológica, no solo regional, sino nacional e internacional.

El capital humano del CICY, considerado como su mayor fortaleza, ha continuado creciendo con la incorporación de 16 catedráticos del Programa de Cátedras del CONACYT. Los investigadores cuentan con posgrados tanto nacionales como internacionales, además, su productividad científica es reconocida por sus publicaciones en revistas indizadas con arbitraje estricto y sus innovaciones tecnológicas que ha permitido que el 91% de ellos pertenezcan al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). El 33.7% de los investigadores del CICY son niveles 2 y 3 del SNI., dos de

ellos tienen la distinción de ser Investigadores Nacionales Eméritos. Adicionalmente varios de sus investigadores pertenecen a la Academia Mexicana de Ciencias (AMC).

El personal del CICY a partir de 2019, está formado por Investigadores, Ingenieros, Técnicos, Administrativo y de Apoyo como sigue:

- ❖ 89 investigadores (63 titulares y 10 asociados y 16 cátedras), todos con doctorado y el 91% pertenecen al S.N.I.
- ❖ 23 ingenieros (10 titulares y 14 asociados, 2 pertenecen al S.N.I.)
- ❖ 129 técnicos académicos (97 titulares, 26 asociados, 8 auxiliares, 12 pertenecen al S.N.I.)
- ❖ 53 administrativos

En la figura 2, se muestra el número de empleados histórico (2010-2018), del CICY desde el año 2010 al presente, y es notorio que se ha mantenido prácticamente sin crecimiento. El personal contratado por honorarios y el personal eventual han seguido una tendencia a disminuir, mientras que el personal directivo (mandos) se ha mantenido constante durante los 10 últimos años.



Figura

2. Número de empleados del CICY durante 2010-2018, incluyendo cátedras patrimoniales CONACYT. Fuente: Informe de Autoevaluación, al Comité Externo de Evaluación 2019

En el CICY se realiza investigación en seis unidades situadas en 4 campus. El campus de la ciudad de Mérida, tiene a las Unidades de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas, la Unidad de Biotecnología, la Unidad de Recursos Naturales y la Unidad de Materiales. En el Campus de la ciudad de Cancún, la Unidad de Ciencias del Agua, y en el campus del Parque Científico Tecnológico de Yucatán (PCTY), la Unidad de Energía Renovable. El pasado mes de Octubre, fue inaugurado el edificio de ADESUR en la ciudad de Acapulco, Guerrero. Este cuarto campus albergará al proyecto del mismo nombre que se realiza en alianza con el CIATEJ, el CIAD y el

Centro Geo. En la figure 3 se muestran las distintas Unidades de investigación así como sus líneas de investigación de cada una de ellas.

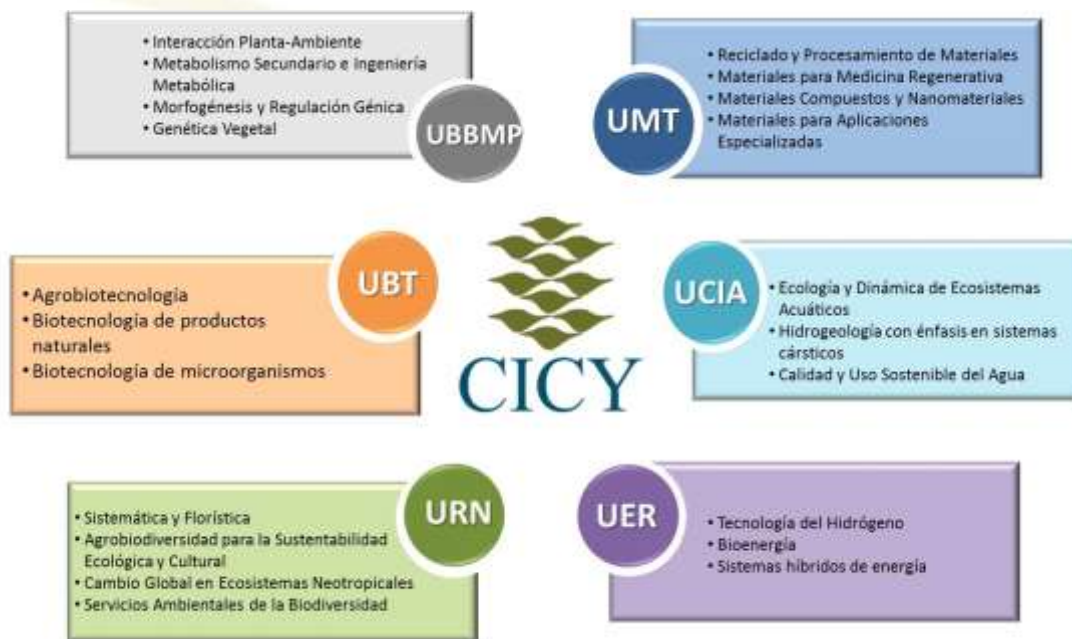


Figura 3. Unidades de Investigación que conforman al CICY y las líneas de investigación de cada una de ellas. Fuente: Informe de Autoevaluación, al Comité Externo de Evaluación 2019.

Las aportaciones al conocimiento científico, el impacto de las investigaciones realizadas en el CICY han sido de gran relevancia en sus 40 años de historia. A finales del año 2018 se contaba con una cartera de 83 proyectos, de los cuales el 36% fueron de ciencia básica, orientados a temas de cuidado y conservación de diversos ecosistemas, cultivos de importancia agrícola para México, generación de nuevos materiales y fuentes de energías renovables (ver figura 4).





Figura 4. Naturaleza de los proyectos de investigación realizados en el CICY. Fuente: Informe de Autoevaluación, al Comité Externo de Evaluación 2019

La calidad de las aportaciones al conocimiento científico, el impacto de la investigación realizada en el CICY se refleja en sus publicaciones científicas, de hecho en sus 40 años CICY ha publicado más de 2000 publicaciones. En el 2018, en promedio se reporta una productividad de 2.62 artículos arbitrados por investigador y un factor de impacto promedio de 2.08. En capítulos de libro se reporta 0.64 capítulos por investigador (ver figura 5). Cabe mencionar que el número de capítulos de libro publicados por invitación en 2018 incrementó de manera considerable respecto a lo reportado en años anteriores.

Publicaciones arbitradas 2012-2018

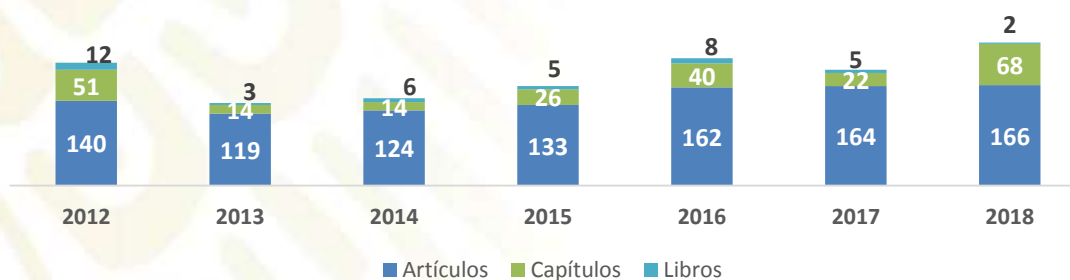


Figura 5. Número de publicaciones científicas del CICY durante 2012-2018, incluyendo las de las cátedras CONACYT. Fuente: Informe de Autoevaluación, al Comité Externo de Evaluación 2019.

La formación de recursos humanos a nivel posgrado es uno de los objetivos estratégicos del CICY. Los alumnos graduados son formados con un alto nivel de conocimientos, basados en la investigación científica y el empleo de tecnologías de frontera, el desarrollo de habilidades para la vinculación y la generación de conocimientos y tecnologías innovadoras y pertinentes, para la solución de problemas de la sociedad y a la construcción de un desarrollo sustentable. Se cuenta con siete Programas de Posgrado en el PNPC: Maestría, Doctorado tradicional en Ciencias Biológicas (con tres opciones terminales: Bioquímica y Biología Molecular de Plantas, Biotecnología y Recursos Naturales); Maestría y Doctorado en Ciencias (Materiales Poliméricos); Maestría y Doctorado en Ciencias (Energía Renovable) y Maestría en Ciencias del Agua. La matrícula actual en estos programas es de 294 estudiantes activos en el año 2019, siendo el 41% de ellos mujeres. 158 en maestría y 136 en doctorado. Cabe mencionar que de 1998 a la fecha el CICY ha graduado a 806 estudiantes de posgrado, 254 de ellos han sido de doctorado y 552 de maestría.

Los temas de investigación que se abordan son tanto de ciencia básica como de ciencia aplicada y atienden problemas regionales y nacionales con enfoques basados en ciencia. La calidad de los posgrados es excelente, con uno de ellos (Doctorado en Ciencias biológicas) de calidad internacional. Esto es el resultado del trabajo constante en la formación de jóvenes investigadores que están vinculados a actividades tanto docentes como de investigación en el Sureste, así como en otras regiones del país ya que los mismos egresados de nuestros programas han regresado a comunidades de Yucatán para formar a los futuros científicos del país.

Por otra parte, cabe destacar que el CICY ha jugado un papel crucial en el desarrollo del Parque Científico Tecnológico de Yucatán (PCTY), para posicionarlo como un espacio propicio para la llegada de grupos nacionales e internacionales de investigación, así como detonar procesos de innovación íntimamente asociados a las potencialidades de la región. Las principales instalaciones del CICY en el PCTY son el Banco de Germoplasma que es de gran importancia para la conservación de recursos fitogenéticos; la Unidad Productora de Semillas; la Biofábrica para la producción masiva de plántulas de cocotero, papaya y *Agave fourcroydes*, *Agave Sisalana*, achiote, café, chile habanero, etc.; el Jardín Botánico; la Unidad de Energía Renovable; y el Centro de Innovación Tecnológica (CIT) para el procesamiento y reciclado de materiales. Estas capacidades posicionan al CICY en un sitio único para hacer de la ciencia y la tecnología pilares de la innovación en el Sureste y otras partes del país. Otra fortaleza la constituye la ubicación geográfica del CICY, ya que tiene su sede central en la Ciudad de Mérida y una Unidad de Ciencias del Agua en la Ciudad de Cancún, Quintana Roo. Ambas sedes pueden tener mayor contacto con centro y Sur América en temas de alta relevancia como lo son: agua, agricultura tropical, biocontrol, fitopatología, entre otras.



La Dra. Elena Álvarez-Buylla Roces, Directora General del CONACYT, publicó el "Plan de reestructuración estratégica del CONACYT para adecuarse al Proyecto Alternativo de Nación (2018-2024)". Este documento inicia con la frase "Ciencia Comprometida con la Sociedad y el Ambiente", que coincide plenamente con los temas desarrollados en el CICY. Mirando en retrospectiva, varios de los temas mencionados para ser atendidos durante este sexenio, ya son atendidos en el CICY desde tiempo atrás. Este camino ya recorrido, posiciona al CICY y le da una enorme ventaja de participación y competitividad en proyectos futuros del gobierno federal.

El Proyecto de Nación 2018-2024 agrupa en cuatro ejes principales, los proyectos y programas a desarrollar, para romper la inercia del bajo desarrollo económico e incremento de la desigualdad social. Estos proyectos y programas pertenecen a una lista estructurada que pretende aportar soluciones prácticas a realidades concretas.

PROYECTO DE NACIÓN 2018-2024			
EJES PRINCIPALES			
ECONOMÍA Y DESARROLLO	DESARROLLO SOCIAL	POLITICA Y GOBIERNO	EDUCACIÓN, VALORES, CULTURA Y CIENCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Política</li> <li>○ Macroeconómica</li> <li>○ Política industrial y de innovación</li> <li>○ Política sectorial</li> <li>○ Energía</li> <li>○ Infraestructura</li> <li>○ Telecomunicaciones</li> <li>○ Medio ambiente</li> <li>○ Pesca</li> <li>○ Turismo</li> <li>○ Política agropecuaria</li> <li>○ Política laboral</li> <li>○ Sector financiero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Jóvenes construyendo el futuro</li> <li>○ Salud</li> <li>○ Deportes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rescate del estado</li> <li>○ Justicia</li> <li>○ Seguridad</li> <li>○ Política exterior</li> <li>○ Migración</li> <li>○ Combate a la corrupción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Proyecto educativo en educación básica y superior de jóvenes al sistema educativo</li> <li>○ Cultura comunitaria</li> <li>○ Bono educativo</li> </ul>

Y con los cuatro ejes rectores del Plan Estatal de Desarrollo publicado en el Suplemento I del Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán el día 30 de Marzo de 2019,

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2018-2014			
Por un Desarrollo sostenible, económico, social, cultural y ambiental			
YUCATÁN CON ECONOMÍA INCLUSIVA	YUCATÁN CON CALIDAD DE VIDA BIENESTAR SOCIAL	YUCATÁN CON DE Y	YUCATÁN CULTURAL CON IDENTIDAD PARA EL DESARROLLO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo comercial y fortalecimiento de las empresas locales</li> <li>• Competitividad e inversión extranjera</li> <li>• Desarrollo industrial</li> <li>• Impulso al turismo</li> <li>• Capital humano generador de desarrollo y trabajo decente</li> <li>• Fomento empresarial y al emprendimiento</li> <li>• Desarrollo agropecuario</li> <li>• Desarrollo pesquero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salud y bienestar</li> <li>• Hambre cero</li> <li>• Educación integral de calidad</li> <li>• Pueblos indígenas</li> <li>• Seguridad social</li> <li>• Acceso a vivienda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso universal a la cultura</li> <li>• Cultura tradicional</li> <li>• Bellas artes</li> <li>• Educación artística y cultural</li> <li>• Patrimonio cultural</li> <li>• Fomento al deporte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservación de recursos naturales</li> <li>• Acción por el clima</li> <li>• Agua limpia y saneamiento</li> <li>• Manejo integral de residuos</li> <li>• Energía asequible y no contaminante</li> <li>• Vida submarina</li> <li>• Movilidad sustentable</li> </ul>

Cabe señalar que tanto la estructura organizacional académica, así como los ejes prioritarios temáticos del CICY empatan con la visión del abordaje multidisciplinario y multinivel que son necesarios para atender estas necesidades en cara a la visión del país. De igual manera, CICY

cuenta con líneas de investigación que permitirán sumarse y contribuir al desarrollo de varios de los 16 Programas Nacionales Estratégicos (ProNacEs):

1. **Gestión en cuencas del agua**
2. **Soberanía alimentaria**
3. **Sistemas socio-ecológicos y sustentabilidad**
4. **Desechos y toxicidades**
5. **Promoción de la salud y medicina preventiva**
6. Leucemia infantil
7. Prevención y atención del cáncer
8. Inmunoterapia interdisciplinaria
9. Virología
10. Violencias estructurales
11. Construcción democrática
12. Movilidad humana
13. Educación para la inclusión
14. Memoria histórica y riqueza biocultural de México
15. **Transición energética y cambio climático**
16. **Fármacos biotecnológicos**

Es evidente que el CICY ya investiga los temas (ProNacEs) del 1 al 5 y el 15 y 16 y debe continuar desarrollándolos, pero deberá buscar la articulación con otros sectores de gobierno y de la sociedad, de tal forma, que los avances científicos que así lo permitan, se traduzcan en políticas públicas para el buen vivir.

Para lograr un desarrollo sustentable, las comunidades locales requieren de la vinculación con actores que apoyen su actividad productiva, una forma de lograrlo es mediante la construcción de redes de conocimiento con las IES y los Centros de Investigación que busquen atender las problemáticas particulares de la comunidad. En el caso particular del CICY el modelo de la quintuple hélice, toma particular relevancia ya que la integración de las redes de conocimiento con los pequeños productores (artesanos, agricultores, pescadores, ganaderos, apicultores, entre otros) permitiría articular el sector productivo con el conocimiento generado en el CICY, contando con el apoyo del gobierno y con un incremento en los beneficios sociales y para la preservación de los recursos naturales y el patrimonio genético y cultural de la región.

Con el propósito de facilitar la vinculación con el sector productivo y social, en el sistema de Centros Públicos de Investigación CONACYT se agruparon en 5 Coordinaciones. Las Coordinaciones están conformadas por centros afines, que comparten intereses y objetivos, planifican y toman, junto con el CONACYT, las grandes decisiones de manera ágil y colegiada para



generar resultados de gran alcance y visibilidad ante la sociedad mexicana. Se encuentran organizados con base en los temas que abordan los temas de investigación de cada centro de investigación. CICY es parte de la Coordinación 3 que aborda los desafíos en Medio ambiente, salud y alimentación.

Por otra parte, para abordar los desafíos del sistema de ciencia, tecnología e innovación los PRONACES organizarán los esfuerzos de investigación sobre problemáticas nacionales concretas que, por su importancia y gravedad, requieren de una atención urgente y de una solución integral, profunda y amplia, destaca en este planteamiento la aproximación multidimensional e interdisciplinaria. De las once temáticas que propone este programa, siete están estrechamente relacionadas con el CICY.

En el Estado de Yucatán las acciones de la Secretaría de Investigación, Innovación y Educación Superior (SIIES) han sido fundamentales en la articulación de los esfuerzos de los diferentes sectores del sistema CTI que es transversal a las instancias del ejecutivo. Para la SIIES los temas de ciencia, innovación y tecnología son pilares de una economía moderna y que sobre estas variables descansan todas las expectativas de un crecimiento económico, social y ambiental de manera sostenible, estable y a largo plazo. Por esta razón la SIIES es un aliado estratégico para el CICY en la articulación de programas a largo plazo en los temas de innovación, emprendimiento y transferencia de conocimiento.

El CICY se caracteriza por una estrecha relación con el sector empresarial local y nacional, para potenciar los servicios se concentrarán en un catálogo único y se promoverá el uso de la ventanilla única de la OTT para hacer más eficiente la captación de servicios. Por otra parte, se propone fortalecer el marketing de los servicios ya que CICY no es muy conocido en los sectores empresariales y de inversión. Es claro que se requiere de un mayor esfuerzo para promover los servicios e infraestructura con la que cuenta el CICY entre el sector empresarial (cámaras, asociaciones y entidades de gobierno) que permitan promover los servicios e infraestructura en apoyo a las actividades productivas.

La articulación del CICY se ha dado con las Secretarías de Economía, de Fomento Económico y Trabajo, el Consejo Coordinador Empresarial, la CONACAMIN, la CANACINTRA, entre las más importantes.

Los diferentes vehículos de fondeo público para los proyectos de innovación están cambiando continuamente, por lo que es prioritario identificar aquellas iniciativas que sustentarán la actividad de innovación y transferencia de conocimiento, un área de oportunidad son los fondos de capital privado y de coinversión.

Por otra parte, aunque se ha avanzado en la puesta en marcha y equipamiento de las unidades de economía del conocimiento, la Biofábrica, la Unidad Productora de Semillas, y el CIT, el principal desafío es su operación de forma rentable, por lo que se están analizando modelos de negocio que permitan su operación eficiente y consolidación.

## DIAGNÓSTICO

Después de poner en contexto la posición del CICY a nivel regional y su impacto en las diferentes áreas del conocimiento, en este apartado les expongo el diagnóstico al que he llegado. El CICY enfrenta varios retos internos que deben ser encarados para continuar con el crecimiento tanto científico, como académico y que la misión del centro pueda cumplirse. Entre estos se pueden mencionar:

1. Consolidar la productividad científica mediante la realización de proyectos de ciencia básica y aplicada que coadyuven a la solución de problemas nacionales
2. Fortalecimiento de las unidades productivas de economía del conocimiento, como base para transformar el conocimiento en valor agregado y poder generar recursos propios para su aplicación en las necesidades más apremiantes del Centro.
3. Desarrollo de mecanismos administrativos innovadores que permitan responder rápida y eficientemente las demandas de las unidades productivas del conocimiento, del PCTY, Cancún y Acapulco relacionadas con la adquisición de insumos, mantenimiento preventivo y correctivo, etc., que les permitan ser competitivas en una visión de negocios.
4. Revisión del estado de la infraestructura civil de algunas de las áreas de investigación que presentan signos de deterioro, uno de ellos ya dictaminado para ser demolido y la actualización de espacios acordes al crecimiento institucional y a las necesidades de actualización para seguir realizando investigación de frontera.
5. Sustitución del equipamiento de los laboratorios que en un alto porcentaje presentan un importante grado de obsolescencia y un elevado problema de mantenimiento por de equipos de vanguardia para potenciar el trabajo de investigación.
6. De manera similar, es necesaria la sustitución de varios de los vehículos de traslado de nuestro Centro por unidades nuevas ya que presentan un nivel de deterioro. Esto disminuirá los costos de mantenimiento y los riesgos de accidentes.
7. Un número creciente de integrantes del personal, especialmente de técnicos, cercanos a jubilarse y hace necesario establecer programas de capacitación de aquellos que los remplazarán para asegurar continuidad en los proyectos de investigación.
8. Las jubilaciones mencionadas en el numeral anterior, generan una presión en las finanzas del centro por el impacto económico que conlleva el pago de prestaciones autorizadas.

9. Gestión de recursos. El ambiente macroeconómico actual, impacta directamente en la consecución de recursos para investigación.
10. Un reto importante se relaciona con el trabajo en colaboración con los Centros Públicos del Sistema CONACYT, a través de la Coordinación 3 y de los Consorcios de Investigación, particularmente en los Consorcios CIDIGLO y ADESUR, de los cuales el CICY forma parte.

El entorno económico actual ubica al Centro en un reto para evitar la vulnerabilidad a la que hay que hacer frente de dos maneras: trabajando para la sustentabilidad económica, a través de la economía del conocimiento y, por otro lado, trabajando en la pertinencia de la investigación para contribuir de manera contundente al desarrollo social y económico del país como se ha delineado en el Proyecto de Nación y en el Plan Estatal de desarrollo, que le permita: (a) contribuir al mejoramiento de la producción agropecuaria en el estado y país; (b) coadyuvar en el desarrollo tecnológico y la innovación en las empresas; (c) incrementar la formación de recursos humanos altamente especializados que impulsen el desarrollo de la región y del país.

## ANÁLISIS FODA

La importancia de un análisis FODA es que permite identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que tiene el CICY para poder elaborar estrategias de planeación.

### Fortalezas

1. La principal fortaleza del CICY es su personal, cuya plantilla está integrada un 46% de mujeres y 54% de hombres y está distribuido en investigadores, ingenieros, técnicos, administrativo y personal de apoyo. A la fecha, el Centro cuenta con:
  - 89 investigadores (63 titulares, 10 asociados y 16 cátedras), todos con doctorado y el 91% pertenecen al SNI (7.88% son Candidatos, 49.43% Nivel I, 22.47% Nivel II, 8.98% Nivel III y 2.24% Nivel Emérito).
  - 24 ingenieros (10 titulares y 14 asociados, 2 pertenecen al SNI)
  - 131 técnicos académicos (97 titulares, 26 asociados, 8 auxiliares, 12 pertenecen al SNI)
  - 53 administrativos. El personal administrativo es parte integral de los recursos humanos del CICY, con experiencia y estudios de especialización y posgrado en sus áreas de competencia.
2. Alta calidad y eficiencia en conseguir y desarrollar proyectos de investigación tanto básicos como aplicados (83 proyectos de investigación en 2018) en temas relevantes como son la



Biología molecular, la agrobiotecnología, cambio climático, ciencias de los materiales, energía y ciencias del agua.

3. Productividad científica reconocida por sus publicaciones en revistas indizadas nacionales e internacionales con arbitraje estricto y con factores de impacto adecuados (más de 2000 publicaciones sus 40 años y 166 publicaciones en 2018).
4. 7 programas de posgrado registrados en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC).
5. Crucial participación del CICY en el desarrollo del Parque Científico Tecnológico de Yucatán (PCTY). A la fecha, el CICY cuenta con un Banco de Germoplasma de gran importancia para la conservación de recursos fitogenéticos; una Unidad Productora de Semillas; una Biofábrica para la producción masiva de plántulas de interés agroeconómico: un Jardín Botánico; la Unidad de Energía Renovable y un Centro de Innovación y Tecnología (CIT) para procesamiento y reciclado de materiales. Todas estas capacidades posicionan al CICY en un sitio único para hacer de la ciencia y la tecnología pilares de la innovación en el Sureste.
6. La acreditación de pruebas de Laboratorio representa una importante fuente de primeros contactos con las empresas que luego pueden ser atraídas a la realización de proyectos. En este sentido, la operación del grupo GemBio (Grupo de Estudios Moleculares Aplicados a la Biología) que opera como un Laboratorio de Servicios, pero sin descuidar la productividad académica
7. El CICY brinda servicios integrales de calidad en calibración, mantenimiento y capacitación de empresas del sector público y privado para atender las necesidades de la ciencia, la industria y el comercio, así como la difusión de la cultura metrológica de la región. El laboratorio de Metrología cuenta con una acreditación ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA<sup>®</sup>).
8. El Organismo de Gases de Efecto Invernadero del CICY (OVEGEI) ofrece el servicio de inventario de gases de efecto invernadero del sector energía a empresas que han reportado sus emisiones de GEI, ya sea para obtener algún reconocimiento ambiental, para participar en mercados de carbono o dar cumplimiento de regulaciones ambientales. El OVEGEI cuenta también con una acreditación ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA<sup>®</sup>),
9. Las Unidades de Economía del Conocimiento de producción del CICY representan las mejores oportunidades para que la ciencia y la tecnología que ha desarrollado el centro en casi 40 años impacte en el sector agroindustrial tanto regional, nacional e internacional:
  - a. La Biofábrica del CICY es una unidad especializada en la producción masiva de plantas mediante micropropagación con fines comerciales. La micropropagación es un conjunto de técnicas de laboratorio que permiten el cultivo y la multiplicación clonal in vitro de cultivos agroindustriales, y en general de plantas de interés económico. Se realiza el escalado de la multiplicación clonal in vitro de cultivos agroindustriales como

Henequén (*Agave fourcroydes*), Coco (*Cocos nucifera*), Papaya (*Carica papaya*), Piña (*Ananas comosus*), Achiote (*Bixa orellana*), Mezcal (*Agave spp.*), Cafeto (*Coffea spp.*) y Estevia (*Stevia spp.*) entre otros.

- b. La capacidad de la biofábrica del CICY para micropropagar plantas agroindustriales está sustentada en la amplia experiencia de su personal técnico-científico, producto de muchos años de investigación, y que mediante un comité de científicos expertos asesora y supervisa las labores que se llevan a cabo para garantizar su buen funcionamiento. La Unidad Productora de Semillas Está diseñada para producir semillas de alta calidad empleando procedimientos especializados y equipos modernos. Su actividad se ha centrado en la producción de semillas certificadas de chile habanero manteniendo un estricto control de la identidad genética y calidad fitosanitaria de sus materiales.
  - c. El Centro de Innovación Tecnológica (CIT) consiste en el desarrollo tecnológico e innovación en el área de materiales y ofrece instalaciones para el procesamiento de polímeros y materiales compuestos de matriz termoplástica a escala laboratorio, así como equipo para escalamiento de dichos materiales a escala semi-industrial e industrial. También cuenta con equipo para estudios de degradación por exposición al medio ambiente. El CIT cuenta con el respaldo de la Unidad de Materiales que tiene 40 años de experiencia en el desarrollo, y caracterización científica de los materiales.
10. Ubicación geográfica privilegiada del CICY, ya que tiene su sede central en la Ciudad de Mérida y una Unidad de Ciencias del Agua en la Ciudad de Cancún, Quintana Roo y ambas sedes le permiten tener mayor contacto con Centro y Sur América en temas de alta relevancia como lo son: Agua, Agricultura tropical, Biocontrol, Fitopatología, etc.
11. Pertenencia al SIIDETEY
- El Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del Estado del Yucatán (SIIDETEY) es una iniciativa del gobierno estatal que permite articular, ampliar y potenciar las capacidades del estado. Actualmente está conformado por diversas instituciones de Educación superior y Centros de Investigación. Este sistema integra a las 10 instituciones públicas de mayor relevancia en Yucatán que son: Universidad Autónoma de Yucatán, la Universidad Nacional Autónoma de México, CINVESTAV, CIATEJ, CIESAS, CICY, INIFAP, ECOSUR, la Universidad Tecnológica Metropolitana, los Institutos Tecnológicos de Mérida y de Conkal. El CICY mantiene estrecha relación con todas las instituciones.
12. El Centro cuenta con el apoyo de especialistas en gestión y vinculación para establecimientos de convenios con instituciones educativas y de investigación, mediante convenios de colaboración establecido y con empresas reconocidas nacional e internacionalmente. El CICY cuenta con capacidades de investigación y transferencia de acuerdo a la problemática regional para responder a demandas específicas del sector privado. También cuenta con una Dirección de Gestión Tecnológica que incluye una oficina de transferencia de tecnología.



13. El Centro cuenta con un departamento responsable de la difusión institucional con personal para desarrollar contenidos, diseño y materiales y el uso de las redes sociales y medios digitales para la difusión científica y tecnológica.

### *Debilidades*

Como toda institución multidisciplinaria, el CICY cuenta con ciertas debilidades que pueden ser atendidas para convertirlas en oportunidades:

1. El trabajo en equipo tanto entre investigadores como entre unidades es escaso.
2. El programa de posgrado tiene un presupuesto limitado y ello restringe la movilidad de estudiantes y la participación presencial de profesores externos en nuestros exámenes.
3. La biblioteca cuenta con bajo presupuesto que hace complicado el pago de las membrecías.
4. El presupuesto fiscal autorizado que recibe el Centro es insuficiente para cubrir su gasto corriente, incluyendo materiales, suministros y servicios generales, aunado a ello, el Centro tiene una baja tasa de generación de recursos propios.
5. Elevado nivel de obsolescencia en infraestructura civil, incluso con un edificio dictaminado con problemas estructurales serios que ameritan demolición inmediata. Asimismo, el equipamiento de laboratorios con un fuerte problema de obsolescencia y con problemas de recambio de partes de parte de los fabricantes. El parque vehicular también es obsoleto lo que representa un riesgo para el personal que realiza salidas de trabajo de campo.
6. De acuerdo con las encuestas de la Secretaría de la Función Pública, el clima organizacional y laboral el CICY se encuentra por debajo del promedio en Clima Laboral, en relación con el resto de la Administración Pública Federal.
7. Una debilidad inherente al sistema en que se desenvuelve la institución es el marco de procesos administrativos rígidos por normatividad federal, haciendo que los procesos de adquisiciones sean lentos y complejos Asimismo, los tiempos de respuesta a las necesidades de usuarios externos potenciales son largos.
8. La consecución de recursos en el CICY con el sector industrial es escasa.
9. A pesar de que el CICY ha hecho esfuerzos considerables para reforzar la cultura de la propiedad intelectual, lo cual se ha traducido en un mayor interés por patentar, el número de licenciamientos de patentes es escaso.
10. El Centro carece de políticas, programas y actividades de fomento a la innovación a corto, mediano y largo plazo. El personal académico posee una cultura de innovación incipiente y el Centro carece de un diagnóstico tecnológico actualizado en las Unidades de investigación, que permita identificar oportunidades de innovación en cada área de investigación.



11. El Centro carece de políticas, programas y actividades de fomento al emprendimiento a corto, mediano y largo plazo así como de un marco normativo interno para impulsar el emprendimiento de base científica y tecnológica entre su personal.

### Oportunidades

1. La formación de grandes grupos interdisciplinarios en el CICY permitirá abordar problemas complejos y participar en proyectos de gran envergadura redundaría en un mayor impacto y visibilidad del quehacer de investigación.
2. La alta calidad de los investigadores del CICY así como de sus publicaciones realizadas en revistas de alto impacto, ofrecen la oportunidad de incrementar la vinculación con Universidades y Centro de investigación tanto nacionales como en el extranjero, en Estados Unidos de América, Europa y Asia.
3. La demanda de recursos humanos altamente especializados en las áreas de competencia del CICY continuará creciendo. Esto representa una gran oportunidad para incrementar el número de graduados en disciplinas pertinentes y también para diversificar los programas de posgrado. La posibilidad de incrementar la calidad de nuestros programas de posgrado a nivel internacional representa una gran oportunidad de vinculación del CICY y de sus programas de posgrado con otras instituciones de gran prestigio. También tiene la oportunidad de ser un centro de referencia en educación a distancia que atienda las necesidades de la región centroamericana y del sur-sureste mexicano. Asimismo, un seguimiento más puntual y apoyo a egresados podría aumentar significativamente el quehacer de la Institución.
4. Los ejes del Plan de Nación 2018-2024, varios de los 16 Programas Nacionales Estratégicos (ProNacEs) y los cuatro ejes del Plan Estatal de Desarrollo 2018-2024 se alinean con la investigación básica y aplicada de las seis unidades de investigación del CICY. Esto representa una excelente oportunidad de contribuir al desarrollo de dichos planes así como de adecuar, orientar y desarrollar programas y proyectos de investigación que permitan acceder a recursos financieros y al mismo tiempo, contribuir al proyecto de estado y nación. Esto permitirá la renovación de la infraestructura analítica y el sostenimiento del Programa de Investigación en el mediano plazo.
5. El establecer alianzas con fabricantes de equipo de vanguardia permitiría coadyuvar en la renovación de la infraestructura de investigación.
6. Proyectos nacionales de gran envergadura como el proyecto “Sembrando Vida” de la SADER, ofrecen una excelente oportunidad para vinculación con el sector público, puesto que varios proyectos del CICY se identifican plenamente con los objetivos de este programa, y de hecho, el programa de aprovechamiento del ramón (*Brosimum alicastrum*) desarrollado en el CICY se ha incorporado al programa de la SADER.

7. El proyecto federal “Jóvenes Construyendo el Futuro” representa una gran oportunidad para capacitar a los jóvenes en las unidades sustantivas del CICY y promover la cultura científica en jóvenes con gran potencial.
8. La acreditación de pruebas de Laboratorio representa una importante fuente de primeros contactos con las empresas que luego pueden ser atraídas a la realización de proyectos. En este sentido, la operación del grupo GemBio (Grupo de Estudios Moleculares Aplicados a la Biología), el Organismo de Gases de Efecto Invernadero del CICY (OVEGEI), el Laboratorio de Metrología que opera como un Laboratorio de Servicios, representan una gran oportunidad para atender las necesidades de la ciencia, la industria y el comercio, de la región y del país e incrementar la vinculación del Centro con el sector público y privado
9. Las Unidades de Economía del Conocimiento de producción del CICY como son: La Biofábrica, la Unidad Productora de Semillas y el CIT, representan las mejores oportunidades para que la ciencia y la tecnología que ha desarrollado el centro en casi 40 años impacte en el sector agroindustrial tanto regional, nacional e internacional:
10. El CICY cuenta con una Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT), una Oficina para la Protección a la Propiedad Intelectual (OPPI) y una Unidad de Vinculación y Transferencia del Conocimiento (UVICSUR), a través de las cuales el CICY puede convertir sus investigaciones en economía del conocimiento. Asimismo, podría analizar la posibilidad de la generación de empresas de base tecnológica para la generación de empleos a partir de proyectos enfocados hacia una economía basada en la aplicación del conocimiento.

### *Amenazas*

1. Una de las mayores amenazas la constituye, la falta de incremento en el presupuesto del Centro, por el decreto de austeridad del Gobierno Federal.
2. Un número creciente del personal académico está por cumplir, o inclusive ha cumplido, la edad para su retiro y pensión, por lo que en el corto al mediano plazo será necesario atender el recambio generacional del personal académico.
3. La política científica del gobierno federal se mueve en ciclos sexenales.
4. El Programa de Posgrado del CICY tiene una amenaza constante por el crecimiento indiscriminado y sin planeación de otros programas de posgrado en el PNPC en la región sureste, especialmente a nivel de maestría lo que propicia una competencia desigual. Esto resulta en un reto para captar un mayor número de estudiantes de la región.
5. Existe un riesgo latente de siniestros debido a la obsolescencia de la infraestructura y el equipamiento de los laboratorios del CICY. Asimismo, la región es vulnerable ante posibles desastres naturales, principalmente huracanes y tormentas tropicales que comprometen el desarrollo experimental en campo, como ya ha ocurrido dos veces.

## PROPUESTA

Los objetivos y ejes de desarrollo institucional propuestos se definieron en concordancia con los resultados del análisis previo. Los ejes de las políticas de desarrollo institucional representan la intención de contribuir a crear una visión compartida de futuro misma que deberá guiar el quehacer del centro en el mediano y largo plazo.

Todas las estrategias de este Plan de Trabajo para los próximos cinco años estarán basadas en el fomento y respeto a la diversidad académica, a la libertad de cátedra y a la cordialidad que debe imperar en un medio académico de alto nivel. La base de todo quehacer directivo será la ética, el compromiso con el Centro, la gestión activa y la voluntad de solucionar conflictos para el beneficio colectivo.

La planeación estratégica es un ejercicio fundamental en una Institución como el CICY. Para este fin, es necesario la elaboración de Planes de Desarrollo que permitan alcanzar las metas establecidas, mismas que deben ser realistas, y describiendo los pasos que en su conjunto permitirán alcanzar los objetivos deseados. Se deben aprovechar las fortalezas del Centro y capitalizar las oportunidades a través de un trabajo multidisciplinario y en equipo. Las debilidades y amenazas se pueden convertir en retos de trabajo, estableciendo programas para la generación de recursos propios, basado en la economía del conocimiento, en buenas prácticas y realizando una concientización del personal científico y administrativo. Esto debe permitir el desarrollo de proyectos multidisciplinarios donde confluyan diversos grupos de investigación, que permitan obtener financiamiento y se establezcan alianzas estratégicas con otros centros públicos hermanos. Esto también nos permitirá el acceso a infraestructura complementaria.

En este plan de trabajo se abordan cuatro ejes principales que son:

1. Calidad y Excelencia Académica
2. Formación de recursos humanos
3. Vinculación de la Economía del conocimiento
4. Desarrollo y proyección del Centro

## VISION DEL CICY AL 2024

En el corto plazo, el CICY debe transformarse en una institución cuyos impactos sean reconocidos en ámbitos local, regional, nacional e internacional. Esto, en función de sus capacidades de aportar soluciones innovadoras basadas en la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la



formación de recursos humanos de alto nivel en sus áreas de competencia. El CICY es una Institución con gran potencial y capacidad para ser un aliado estratégico con otros Centros del Sistema CONACYT. Para este fin, su participación en proyectos de grupo, así como en las nuevas iniciativas, permitirá consolidar su desarrollo y ser un líder en sus áreas de especialidad y apoyará al cumplimiento del Plan de Nación y el Plan Estatal de Desarrollo.

En el mediano plazo, CICY debe ser reconocido internacionalmente por sus aportaciones al conocimiento científico de frontera, a la formación de recursos humanos de muy alta especialidad y por los impactos sociales, ambientales, ecológicos, educativos y económicos que genera.

Una parte esencial para lograrlo es integrar a la comunidad del CICY para que se fortalezca el espíritu institucional y se logren objetivos comunes. Que la comunidad CICY se sienta orgullosa de sus logros y de su trabajo en equipo y se transmita a sus egresados.

### *EJE 1. Calidad y Excelencia Académica*

Este eje apoyará las labores sustantivas de las unidades académicas y al personal académico en la consecución de la calidad y la excelencia académica.

#### **Acciones**

1. Impulsar la productividad académica (artículos, libros, capítulos de libro, etc.) mediante la definición de mecanismos de apoyo académico al personal en el desempeño de sus actividades sustantivas, tales como planes estratégicos personalizados a través de la Dirección de investigación y los Direcciones de Unidad que permitan identificar obstáculos en el logro de productos académicos de calidad en la cantidad necesaria para mejorar la productividad académica de todo el personal y de esta manera lograr el ingreso del total de los investigadores al Sistema Nacional de Investigadores.
2. Se propone internacionalizar los proyectos de investigación promoviendo estancias de investigadores internacionales a CICY y estancias de investigadores CICY en Instituciones internacionales de frontera. Promover proyectos de colaboración internacional que debe tener impacto en la calidad de las publicaciones. Ya se está negociando con el gobierno de Alemania y Nueva Zelanda.
3. Se propone el fortalecimiento de Grupos Interdisciplinarios con líderes que aborden temas interdisciplinarios tanto regionales como nacionales, fomentando la comunicación activa entre investigadores que puedan trabajar en equipos interdisciplinarios para abordar problemas nacionales y de ciencia de frontera.

4. Identificar opciones de apoyo financiero, administrativo, laboral y académico que faciliten el desempeño de las responsabilidades sustantivas que competen al personal académico. Reinstaurar los apoyos fiscales a los investigadores.
5. Fomentar la articulación de las labores sustantivas entre las unidades académicas y los procesos administrativos.
6. Promover y gestionar la modernización de la infraestructura y el equipamiento institucional, especialmente de los laboratorios de investigación.
7. Gestionar y asignar recursos para el mantenimiento de edificios, instalaciones y equipos (laboratorios, cómputo, vehículos, entre otros).
8. Apoyar la capacitación y actualización del personal técnico, ingenieros y personal de apoyo.
9. Incrementar la participación del personal técnico e ingenieros en la formación de recursos humanos, elaboración de proyectos, desarrollos tecnológicos, transferencia, innovaciones y propiedad industrial.
10. Implementación de un plan específico para atender el tema de recambio generacional del personal del Centro que incluya aspectos académicos y administrativos.
11. Implementar un plan de seguimiento de programas formativos de jóvenes talentos y de egresados para su eventual incorporación a los diferentes programas del CICY.

## *Eje 2. Formación de Recursos Humanos*

Este eje se define como el conjunto de objetivos, estrategias y acciones específicas dirigidas a promover la formación de recursos humanos, en colaboración con los sectores gubernamental, la academia, el social y el privado y ofertar servicios educativos, mediante programas de posgrado y educación continua, del nivel y calidad requeridos.

### ***Acciones***

1. Incrementar la promoción de los programas del Centro en el PNPC mediante: (a) Mejora en las estrategias para aumentar la captación de estudiantes nacionales e internacionales al posgrado y para esto se realizará una evaluación de las líneas de generación de conocimiento y una análisis de la actualidad y pertinencia de nuestros programas; (b) incremento de la promoción de la oferta de posgrado del centro a nivel nacional e internacional mediante una mayor difusión con videos promocionales y conferencias en diferentes instituciones; (c) Mejora de los indicadores de eficiencia terminal del posgrado. Para esto será necesario realizar una revisión de nuestros métodos y procedimientos internos; (d) Establecer programas para identificar y atraer jóvenes talentos a los posgrados.

2. La inclusión de todos los programas de posgrado en el PNPC de calidad internacional permitirá mejorar la interacción con investigadores extranjeros, altamente deseable para proyectar al CICY a nivel internacional. Explorar la realización de convenios con Universidades del extranjero para establecer planes conjuntos de titulación (doble titulación), proyectos binacionales, etc.
3. Para el Posgrado se plantea actualizar los contenidos de la currícula de materias, empleando más y mejores técnicas de enseñanza, que incluyan Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs); estas últimas de gran atractivo para los jóvenes estudiantes.
4. Promover la oferta de cursos de educación continua entre los profesores de instituciones de Educación Superior en la región y profesionistas en general.
5. Fomentar la colaboración con otras instituciones tanto nacionales como internacionales.
6. Apoyar estancias cortas de investigadores de alto nivel que motiven a estudiantes y puedan iniciar vínculos con investigadores.
7. Impulsar vínculos academia industria equilibrados que permitan el establecimiento de programas de tipo profesionalizante.

### *Eje 3. Vinculación de la Economía del conocimiento*

Este eje se define como el conjunto de objetivos, estrategias y acciones específicas que fomenten y promuevan la vinculación con diferentes sectores de la sociedad para que el conocimiento generado resulte en oferta de valor con los sectores gubernamental, académico, social y privado y para desarrollar mecanismos de colaboración y de beneficio mutuo.

#### **Acciones**

1. Promover la colaboración con instituciones educativas y de investigación regional, nacional e internacional (SIIDETEX, Tecnológico Nacional, UADY, UNAM, Tecnológicos Descentralizados, TAMU, CUNY, etc.).
2. Impulsar la colaboración con cámaras empresariales, empresas públicas y privadas nacionales e internacionales (CANIETI, CONAPROCH, CANACINTRA, BEPENSA, etc.).
3. Impulsar la colaboración con los gobiernos estatales, especialmente del sureste, mediante sus Consejos Estatales de CTI (Campeche, Chiapas, Quintana Roo y Tabasco).
4. Impulsar la colaboración con organizaciones de la sociedad civil (PRONATURA, Amigos de Siaan Kaan, etc.).
5. Incentivar la participación activa de investigadores, técnicos e ingenieros en proyectos vinculados para generar innovaciones y apoyar la formación de especialistas en gestión y vinculación.



6. Identificar nichos de oportunidad para incidir en las cadenas de valor del sector productivo, en la región sur-sureste (Agaves, Coco, Chile Habanero, Papaya, Café, Polímeros y nuevos materiales, Energía, Acuífero Peninsular, entre otros) y a nivel internacional.
7. En el caso de los desarrollos biotecnológicos en materia agropecuaria, se debe fomentar los registros sanitarios de acuerdo a las NOM vigentes; así como tramitar los registros de obtentores de las nuevas variedades, para realizar la vinculación con los sistemas producto y comités estatales agrícolas y transferir tecnología de manera expedita.
8. Identificar nichos de oportunidad con sectores industriales de la construcción, mueblería, aeroespacial, automotriz para establecer alianzas y proyectos de desarrollo tecnológico.
9. Promover el desarrollo de tecnología sustentable e innovadora para satisfacer demandas de los sectores productivo y social, de acuerdo a nuestras áreas de competencia.
10. Identificar en el Centro, investigaciones, desarrollos tecnológicos e innovaciones con potencial de protección industrial (patentes, diseños, software, prototipos, variedades, etc.).
11. Revisar la normativa interna a la luz de los cambios en las Leyes de Ciencia y Tecnología y del Servicio Público Federal que permiten la participación del personal académico (servidores públicos) en iniciativas empresariales.
12. Implementar políticas, programas y actividades de fomento a la innovación a corto, mediano y largo plazo que contemple cursos de capacitación para el personal del Centro.
13. Fomentar políticas, programas y actividades y un marco normativo interno que promuevan el emprendimiento de base científica y tecnológica a corto, mediano y largo plazo entre el personal del Centro y crear la cultura de emprendimiento en los estudiantes de los Programas de Posgrado.

#### *Eje 4. Desarrollo y proyección del Centro*

Este eje se define como el conjunto de objetivos, estrategias y acciones específicas dirigidas a promover la participación e inclusión del personal del Centro en los procesos de toma de decisión, seguimiento de las actividades sustantivas para promover una cultura incluyente y participativa entre el personal.

#### **Acciones**

1. Actualizar la normativa interna relacionada con el personal a través de una reingeniería de procesos administrativos que incluya perfiles de trabajo, responsabilidades, atribuciones, etc.

2. Agilizar los procesos administrativos. Se propone generar procesos administrativos que cumpliendo la normativa sean más ágiles, a través de la implementación de software administrativo y el uso de tecnología de la información.
3. Desarrollar mecanismos administrativos innovadores que permitan, dentro de la normatividad vigente, responder rápida y eficientemente las demandas del Centro y con énfasis las de las unidades productivas del conocimiento, del PCTY, Cancún y Acapulco relacionadas con la adquisición de insumos, mantenimiento preventivo y correctivo, etc.
4. Transparentar los procesos de toma de decisión, promoviendo la participación de los representantes del personal en los comités y organismos de evaluación del Centro.
5. Crear mecanismos de comunicación directa entre el equipo directivo y el personal, impulsar una cultura de respeto y reconocimiento al trabajo y promover la igualdad y equidad de género.
6. Establecer un programa de capacitación estratégica en áreas de investigación, de capacitación general al personal a través de talleres y seminarios en relaciones humanas y trabajo en equipo, en temas de seguridad e higiene y capacitación al personal de la administración.
7. Fomentar la colaboración con otras instituciones tanto nacionales como internacionales. Apoyar estancias cortas de investigadores de alto nivel que motiven a estudiantes y puedan iniciar vínculos con investigadores.
8. Impulsar vínculos academia industria equilibrados, generación de empresas de base tecnológicas aprovechando las modificaciones a la Ley de Ciencia y Tecnología, que generen riqueza regional tanto a los inventores, emprendedores y al CICY.
9. Mejorar la comunicación al exterior con redes sociales, programas de radio por internet de divulgación de la ciencia.

El cumplimiento de las acciones propuestas en estos cuatro ejes en este Plan de Trabajo, deben dar como resultado una mejora en el quehacer académico y administrativo del CICY, asimismo, esto debe redundar en una mejora considerable en el clima laboral del Centro y mejorar la tasa de captación de recursos propios que permitirán impulsar el desarrollo integral del CICY.