

PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE FONDOS MIXTOS

*Quince experiencias innovadoras para el
fortalecimiento y desarrollo de capacidades
estatales en ciencia y tecnología*

Directorio CONACYT

Dr. José Enrique Villa Rivera

Director General

Dra. Leticia M. Torres Guerra

Directora Adjunta de Desarrollo Científico

Dr. Leonardo Ríos Guerrero

Director Adjunto de Desarrollo Tecnológico e Innovación

Mtra. Ma. Dolores Sánchez Soler

Directora Adjunta de Posgrado y Becas

Mtra. Ma. Antonieta Saldivar Chávez

Directora Adjunta de Desarrollo Regional

Dr. Eugenio Cetina Vadillo

Director Adjunto de Centros de Investigación

Dr. Luis Mier y Terán Casanueva

Director Adjunto de Planeación y Cooperación Internacional

Dr. Mario Alberto Rodríguez Casas

Director Adjunto de Administración y Finanzas

Lic. Luis Alberto Cortés Ruiz

Director Adjunto de Asuntos Jurídicos

Dr. Julio César Ponce Rodríguez

Titular de la Unidad Técnica de Proyectos,
Comunicación e Información Estratégica

Directorio FCCyT

Dr. Juan Pedro Laclette

Coordinador General

Fís. Patricia Zúñiga-Bello

Secretaria Técnica

Mesa Directiva

Dr. Arturo Menchaca Rocha

Academia Mexicana de Ciencias

Ing. José Antonio Ceballos Soberanis

Academia de Ingeniería

Dr. David Kershenobich Stalnikowitz

Academia Nacional de Medicina

Mtro. Gerardo Ferrando Bravo

Asociación Mexicana de Directivos de la
Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico

Dr. Rafael López Castañares

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones
de Educación Superior

Ing. Salomón Presburger Slovik

Confederación de Cámaras Industriales de
los Estados Unidos Mexicanos

Lic. Juan Carlos Cortés García

Consejo Nacional Agropecuario

Lic. Gerardo Gutiérrez Candiani

Confederación Patronal de la República Mexicana

Ing. Sergio Cervantes Rodiles

Cámara Nacional de la Industria de Transformación

Mtro. Pedro Mata Vázquez

Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales
de Ciencia y Tecnología

Dr. José Narro Robles

Universidad Nacional Autónoma de México

Dra. Yoloxóchitl Bustamante Diez

Instituto Politécnico Nacional

Dr. J. P. René Asomoza Palacio

Centro de Investigación y de Estudios
Avanzados del IPN

Dr. Jaime Labastida Ochoa

Academia Mexicana de la Lengua

Dr. Andrés Lira González

Academia Mexicana de Historia

Sistema de Centros Públicos de Investigación

Dra. Cristina Puga Espinosa

Consejo Mexicano de Ciencias Sociales

Dra. Ana María López Colomé

Dr. Ambrosio F. J. Velasco Gómez

Dra. María Teresa Viana Castrillón

Investigadores electos del SNI

Agradecimientos

Salvador Flores Director Regional Centro, **Ricardo Viramontes** Director Regional Noreste,
Juan Álvarez Director Regional Noroeste, **Juan Manuel Lemus** Director Regional Occidente,
Joel Salomón Montoya Director Regional Sureste, **Jorge Enrique Moreno** Director Regional Suroriente

Gabriela Bermejo, Salvador Gutiérrez, Rodolfo Tenorio, Raúl del Moral,
Teresita del Niño Jesús Ramírez, Carmen Parra

PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE FONDOS MIXTOS

*Quince experiencias innovadoras para el
fortalecimiento y desarrollo de capacidades
estatales en ciencia y tecnología*

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
FORO CONSULTIVO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO, AC



Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC

Insurgentes Sur No. 670, Piso 9

Colonia Del Valle

Delegación Benito Juárez

Código Postal 03100

México, Distrito Federal

www.foroconsultivo.org.mx

foro@foroconsultivo.org.mx

Tel. (52 55) 5611-8536

Responsables de la edición:

Juan Pedro Laclette

Patricia Zúñiga

María Antonieta Saldívar Chávez

Coordinadores de edición:

Marco A. Barragán García

Brenda Figueroa Ramírez

Eliana Arancibia Gutiérrez

Virginia Careaga Covarrubias

Corrección de estilo:

Ma. Areli Montes Suárez

Diseño de portada e interiores:

Víctor Daniel Moreno Alanís

Cualquier mención o reproducción del material de esta publicación puede ser realizada siempre y cuando se cite la fuente.

DR Noviembre 2011, FCCyT

Impreso en México

ÍNDICE

1. Presentaciones	
Presentación	9
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	13
Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC	15
2. Introducción	17
3. Contexto de proyectos estratégicos	23
4. Proyectos estratégicos	29
Baja California Sur	
Parque Científico y Tecnológico, Fase 1	31
Chiapas	
Polo Tecnológico Nacional para el Desarrollo de Investigación y Pruebas Analíticas en Biocombustibles	41
Coahuila	
Sistema de Innovación del Estado de Coahuila para el Clúster Automotriz	49
Colima	
Tecnoparque CLQ	59
Guanajuato	
Sistema de Parques Tecnológicos de Guanajuato	69

Hidalgo	
Fortalecimiento de Infraestructura para el Desarrollo e Innovación Tecnológica del Sector Metalmeccánico en el Estado de Hidalgo y en la Región Centro Oriente del País.....	77
Jalisco	
Parque de Artes Digitales y Multimedia de Occidente	89
Morelos	
Parque Tecnológico de Morelos (PTM)	101
Nayarit	
Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología de Nayarit	109
Nuevo León	
Incubadora de Nanotecnología en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica de Nuevo León	123
Querétaro	
Consolidación de un Modelo Estatal para la Disminución de Discapacidades en la Población Infantil. Neurohabilitación en Bebés con Daño Cerebral Perinatal y Creación de un Laboratorio Regional de Imagenología Funcional.....	133
San Luis Potosí	
Generación de Capital Humano para la Innovación Social y Productiva en San Luis Potosí: La Construcción de Espacios de Conocimiento mediante Inversión en Infraestructura Científica y Tecnológica	145
Tabasco	
Atracción de Capacidades Tecnológicas para el Desarrollo Económico de Tabasco	157
Tamaulipas	
Creación de un Centro de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Petroquímica Secundaria en el Sur de Tamaulipas	165
Yucatán	
Infraestructura Estratégica para Articular el Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico de Yucatán (SIIDETRY)	175
5. Balance	183
6. Directorio.....	187

PRESENTACIÓN

En el año 2012 se conmemorará la primera década de la creación de los Fondos Mixtos (FOMIX). Al respecto, deberá realizarse una profunda reflexión y revisión sobre sus resultados y alcances, a fin de evaluar su sentido y operatividad. Por ello, se ha instrumentado un Marco Estratégico de Difusión de Resultados a fin de comunicar a la sociedad los logros más relevantes de los FOMIX y también del Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico Tecnológico y de Innovación (FORDECYT), con el propósito fundamental de mostrar cómo han contribuido al desarrollo estatal, regional y nacional mediante actividades en materia de ciencia, tecnología e innovación (CTI).

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y el Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT) presentan la obra *Proyectos Estratégicos de Fondos Mixtos: Quince experiencias innovadoras para el fortalecimiento y desarrollo de capacidades estatales en ciencia y tecnología*, donde se muestran los pormenores de los proyectos financiados en el marco de la Convocatoria emitida en 2008 por el CONACYT, para propiciar el desarrollo social y económico a nivel local, estatal, regional y nacional de México con el apoyo de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Se trató de un esfuerzo realizado por el gobierno federal en 2008 para apoyar iniciativas que promovieran el desarrollo y la competitividad de todos los estados de la República Mexicana, mediante la inyección de recursos financieros orientados a fortalecer el posgrado, la formación de recursos humanos de alto nivel, la infraestructura científica y tecnológica, la creación de redes de investigación, así como la divulgación de la ciencia y la tecnología. De acuerdo con los términos de la Convocatoria, fueron seleccionados los proyectos aquí reseñados, cada uno de diferentes entidades federativas, a saber: Baja California Sur, Chiapas, Coahuila, Colima, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas y Yucatán.

Desde su instauración, los Fondos Mixtos han sido una responsabilidad compartida entre el CONACYT y los estados, habiendo contribuido de manera significativa a descentralizar las actividades en materia de CTI en el país. Son fideicomisos establecidos con recursos del gobierno federal y de los gobiernos estatales o municipales, para promover el desarrollo integral de las entidades, mediante cinco modalidades, ya sea para la consolidación de sus capacidades científicas y tecnológicas; para coadyuvar a la identificación de sus áreas de oportunidad para el desarrollo académico, económico y, por ende, social, o bien, generando propuestas de solución que atiendan sus demandas específicas en la materia.

Asimismo, los FOMIX han favorecido el concurso de todos los actores involucrados en actividades científicas, tecnológicas y de innovación (empresas, instituciones de educación superior, centros de investigación públicos y privados, gobiernos estatales y municipales) coordinados por el CONACYT. Esto ha representado un logro relevante que permite corroborar cómo los FOMIX han propiciado un proceso de cambio estructural y de concertación efectivo entre la federación y los estados. La dinámica de los FOMIX ha impulsado en gran medida la puesta en marcha del quehacer científico, tecnológico y de innovación en los estados con sus propios recursos humanos y materiales.

En este volumen se divulgan los logros y beneficios de los Proyectos Estratégicos apoyados por los FOMIX, ejemplificándose de manera clara que la CTI es la vía adecuada para resolver buena parte de los problemas que se enfrentan en todos los niveles: local, estatal, regional e, incluso, nacional.

Estamos seguros de que, al ver los resultados, un mayor número de gobiernos, empresas e instituciones educativas se interesarán por participar en los FOMIX para aprovechar sus ventajas a favor del desarrollo integral en sus entidades federativas.

Se asume como tarea prioritaria que la sociedad conozca de manera directa la forma como retornan en materia de CTI sus contribuciones impositivas, y así ayudar a lograr una mejor comprensión y percepción pública y social de que el gasto público destinado al sector es una inversión que promueve el desarrollo económico, social y la competitividad, con lo que podremos crecer como país y lograr mayor bienestar social y económico para los mexicanos.

La serie completa de libros en los que se difunden las principales contribuciones de los FOMIX y de FORDECYT comprende siete títulos, el primero de ellos en dos volúmenes; luego sigue el que el lector tiene en sus manos. Posteriormente, se entregarán cinco más, cuyo contenido temático abonará a la rendición de cuentas de FOMIX y FORDECYT desde distintas perspectivas. De manera específica en este volumen se relata la ejecución de cada uno de los quince Proyectos Estratégicos, de su objetivo, proceso e importancia, así como de los resultados obtenidos para beneficio de su respectivo estado y, por ende, de la nación.

Dr. José Enrique Villa Rivera
Director General del CONACYT

Dr. Juan Pedro Laclette
Coordinador General del FCCyT

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) tiene por objeto* ser la entidad asesora del Ejecutivo Federal y especializada para articular las políticas públicas del Gobierno Federal y promover el desarrollo de la investigación científica y tecnológica, la innovación, el desarrollo y la modernización tecnológica del país. El 29 de diciembre de 1970 el H. Congreso de la Unión dispuso su creación como un organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal, integrante del sector educativo, con personalidad jurídica y patrimonio propio que goza de autonomía técnica, operativa y administrativa, cuya sede se sitúa en la Ciudad de México, Distrito Federal.

El eje rector en la materia es el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2012 (PECiTI), el cual propone fortalecer la apropiación social del conocimiento y la innovación, y el reconocimiento público de su carácter estratégico para el desarrollo integral del país, así como la articulación efectiva de todos los agentes involucrados para alcanzar ese fin. Así, se promoverá que los objetivos, estrategias y las acciones del PECiTI generen efectos positivos en la calidad de vida de la población y la atención de problemas nacionales prioritarios.

De ahí que el CONACYT tenga como misión* el impulsar y fortalecer el desarrollo científico y la modernización tecnológica de México, mediante la formación de recursos humanos de alto nivel, la promoción y el sostenimiento de proyectos específicos de investigación y la difusión de la información científica y tecnológica.

El CONACYT tiene, entre otras, las siguientes atribuciones:

- Formular y proponer las políticas nacionales en materia de ciencia y tecnología;
- Impulsar la innovación y el desarrollo tecnológico, así como el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas de la planta productiva nacional;
- La conducción y operación del Sistema Nacional de Investigadores, y establecer sus objetivos, funciones y forma de organización en las reglas de operación y reglamentación interna;
- Promover la participación de la comunidad científica y de los sectores público, social y privado en el desarrollo de programas y proyectos de fomento a la investigación científica y tecnológica y al desarrollo tecnológico;
- Promover y apoyar el desarrollo de la Red Nacional de Grupos y Centros de Investigación y los proyectos de investigación científica y tecnológica de las universidades e instituciones públicas de educación superior;
- Aportar recursos a las instituciones académicas, centros de investigación y, en general, a personas físicas y morales, públicas, sociales y privadas, para el fomento y realización de investigaciones y desarrollos tecnológicos, en función de programas y proyectos específicos;
- Ejecutar programas y proyectos de cooperación científica y tecnológica internacional, obtener información y dar a conocer las acciones de cooperación científica y tecnológica pactadas y desarrolladas por el CONACYT o por dependencias y entidades que apoyen la formulación e instrumentación de la política nacional de ciencia y tecnología, en coordinación con la Secretaría de Relaciones Exteriores. Tales actividades deberán observar las disposiciones legales aplicables.

De lo anterior se desprende que el CONACYT tiene como meta* consolidar un Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología que responda a las demandas prioritarias del país, que dé solución a problemas y necesidades específicos, y que contribuya a elevar el nivel de vida y el bienestar de la población.

* La misión, objetivos y metas se desprenden del Manual de Organización del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Publicado el 25 de marzo de 2011 en el *Diario Oficial de la Federación*.

FORO CONSULTIVO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO, AC

La Ley de Ciencia y Tecnología, publicada en junio de 2002, planteó modificaciones importantes a la legislación en esta materia, tales como: la creación del Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, la identificación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) como cabeza del sector de ciencia y tecnología, y la creación del Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT).

El FCCyT forma parte del Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico encargado de regular los apoyos que el Gobierno Federal está obligado a otorgar para impulsar, fortalecer y desarrollar la investigación científica y tecnológica en general en el país. El FCCyT lleva al Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico la expresión de las comunidades científica, académica, tecnológica y del sector productivo, para la formulación de propuestas en materia de políticas y programas de investigación científica y tecnológica.

El FCCyT, a su vez, está integrado por una Mesa Directiva formada por 17 representantes de la academia y el sector empresarial. Adicionalmente, tres investigadores del SNI son electos por la comunidad académica para formar parte de la Mesa Directiva.

De acuerdo con la Ley de Ciencia y Tecnología, el FCCyT tiene tres funciones sustantivas:

Su **primera función** sustantiva es la de fungir como organismo asesor autónomo y permanente del Poder Ejecutivo –en relación directa con el CONACYT, varias secretarías de Estado y el Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico–, pero también atiende al Poder Legislativo.

La **segunda función** sustantiva es la de ser un órgano de expresión y comunicación de los usuarios del sistema de ciencia, tecnología e innovación (CTI). Su objetivo es propiciar el diálogo entre los integrantes del Sistema Nacional de Investigación y los legisladores, las autoridades federales y estatales y los empresarios, con el propósito de estrechar lazos de colaboración entre los actores de la triple hélice –academia-gobierno-empresa.

Es de resaltar el trabajo continuo y permanente con legisladores de los estados de la República, particularmente con los miembros de las comisiones que revisan los asuntos de educación y CTI en sus entidades federativas. Esta relativa cercanía posiciona al FCCyT como un actor pertinente para contribuir, junto con otros, al avance de la federalización y del financiamiento de la CTI. En este sentido, se puede contribuir al trabajo del propio CONACYT, de las secretarías de desarrollo económico y de los consejos estatales de ciencia y tecnología para conseguir la actualización de las leyes locales, en términos que aumenten su coherencia con la Ley Federal de Ciencia Tecnología e Innovación.

El FCCyT también se ha dado a la búsqueda de mecanismos para la vinculación internacional a través de diversas agencias multilaterales. Todo ello, orientado a una búsqueda permanente de consensos alrededor de acciones y planes que se proponen en el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI).

En cuanto a la **tercera función** sustantiva –comunicación y difusión de la CTI–, el Foro hace uso de distintos medios, desde la comunicación directa por medio de foros, talleres y otro tipo de reuniones de trabajo, hasta el uso de los medios de comunicación masiva y de Internet. Para mencionar sólo un ejemplo, nuestro nuevo portal electrónico ofrece ahora una mayor diversidad de servicios a los usuarios, incluyendo una gran variedad de mecanismos (concentrado de noticias de CTI, *Gaceta Innovación*, *Acertadístico*, cifras sobre la evolución en CTI, información sobre las cámaras legislativas y los estados de la República, *blogs*, entre otros) para posibilitar un análisis más preciso de nuestro desarrollo en el ramo. Una señal inequívoca del avance es el aumento en el número de visitas al portal electrónico del FCCyT en más de un orden de magnitud.

En resumen, el FCCyT es una instancia autónoma e imparcial que se encarga de examinar el desarrollo de la CTI en el país. Sin embargo, tenemos el reto de incrementar la conciencia social en esa materia, partiendo siempre de la premisa del compromiso social de la ciencia, ya que el conocimiento *per se* pierde una parte de su valor si no se logra su utilización y su aplicación para mejorar las condiciones y la sustentabilidad de la vida en el país.

INTRODUCCIÓN

La Dirección Adjunta de Desarrollo Regional (DADER) tiene la encomienda de consolidar la Visión 2025 establecida por el CONACYT en su actual política institucional, promoviendo estrategias que hagan viable y efectiva la descentralización de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, a fin de favorecer la integración y despunte de los sistemas estatales y regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), de acuerdo con sus respectivas capacidades, vocaciones, prioridades y demandas sociales y económicas.

Las reformas a la Ley de Ciencia y Tecnología que tuvieron lugar en 2002 y 2010 refrendaron esta voluntad descentralizadora que orienta el trabajo de la DADER, que actualmente trabaja en colaboración y reciprocidad con los Consejos y Organismos estatales de CTI, sumando a los demás actores del sistema nacional de CTI, en una dinámica de integración creciente, interactiva y corresponsable, entre las instituciones que generan y transmiten el conocimiento, los propios científicos y tecnólogos mexicanos, la sociedad civil y el sector empresarial. Así se busca responder al nuevo sentido e impulso a la descentralización como valor y como proceso de gestión cooperativa entre todos los actores del sistema de ciencia de este país, considerándolo como un *“sistema de sistemas”*.

Si bien esta labor de descentralización ha involucrado a todas las áreas del CONACYT y a sus respectivos instrumentos y programas, en los últimos diez años se ha hecho opera-

tiva a través de dos instrumentos de vital importancia nacidos para favorecer el desarrollo regional mediante acciones científicas, tecnológicas y de innovación: los **Fondos Mixtos** (FOMIX) y el **Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico Tecnológico y de Innovación** (FORDECYT).

Ambos fondos alineados a la política institucional del Consejo y como elementos sustantivos para atender los objetivos y estrategias del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2012 (PECiTI). El programa señala, entre sus estrategias relevantes para el tema, el desarrollo regional y descentralización: *2.1 Fortalecer y consolidar los sistemas estatales de ciencia, tecnología e innovación; 2.2 Incrementar la infraestructura científica, tecnológica y de innovación, tanto física como humana, para coadyuvar al desarrollo integral de las entidades federativas y regiones, y 4.1 Propiciar el crecimiento y desarrollo de centros e instituciones de investigación, públicas y privadas, así como parques tecnológicos.*

En este sentido, a partir de 2002, los Fondos Mixtos representan un instrumento fundamental de colaboración con las entidades federativas. Nacieron con la misión de generar capacidades y activar la inteligencia local para contribuir al desarrollo, promoviendo actividades científicas, tecnológicas y de innovación que respondieran a los problemas, necesidades u oportunidades que demanda cada uno de los 32 estados que conforman la República Mexicana.



Un valor primordial del instrumento es que su génesis se dio como un acuerdo de voluntades entre la federación y los estados, lo que ha repercutido de manera favorable e inédita en varios aspectos: la relación federación/estados se ha dinamizado de manera positiva, en tanto los estados no son sólo *destinatarios de ayuda*, sino que participan en una relación fundada en la corresponsabilidad y en la confianza.

- Las demandas de conocimiento son definidas desde las entidades a partir de las áreas de desarrollo estatal.
- En consecuencia, las convocatorias están diseñadas con base en las Políticas de Desarrollo de cada entidad federativa —Plan Estatal de Desarrollo, Programas Sectoriales, Programa Estatal de Ciencia y Tecnología, en su caso—, las que además resultan enriquecidas con la participación sectorial a través de mecanismos de consulta y decisión definidos por los propios estados.

Distribución en porcentajes de recursos por región, base 6,608.19 mdp <i>continúa...</i>		
Noroeste	Aportación	Porcentaje
Baja California	326.28	4.6%
Baja California Sur	42.80	0.7%
Durango	64.58	1.0%
Sinaloa	74.00	1.1%
Sonora	185.09	2.8%
Subtotal	692.73	10.3%
Noreste	Aportación	Porcentaje
Chihuahua	136.00	1.9%
Ciudad Juárez	32.00	0.5%
Coahuila	188.47	2.2%
Nuevo León	897.91	14.6%
Tamaulipas	236.56	3.8%
Zacatecas	166.29	2.6%
Subtotal	1,657.24	25.5%
Occidente	Aportación	Porcentaje
Aguascalientes	103.82	1.6%
Colima	83.25	1.4%
Jalisco	416.80	6.7%
Michoacán	156.43	2.5%
Nayarit	266.07	3.2%
Subtotal	1,026.37	15.3%

Distribución en porcentajes de recursos por región, base 6,608.19 mdp <i>termina.</i>		
Centro	Aportación	Porcentaje
Distrito Federal	220.85	3.2%
Estado de México	335.20	4.9%
Guanajuato	570.43	8.8%
Guerrero	50.50	0.8%
Morelos	143.17	2.1%
Querétaro	139.10	2.2%
San Luis Potosí	86.65	1.4%
Subtotal	1,545.90	23.3%
Surorienté	Aportación	Porcentaje
Hidalgo	198.47	3.0%
Oaxaca	20.00	0.3%
Puebla	82.00	1.2%
Puebla, Pue	20.00	0.3%
Tlaxcala	53.00	0.9%
Veracruz	181.00	3.0%
Subtotal	554.47	8.8%
Sureste	Aportación	Porcentaje
Campeche	100.80	1.4%
Chiapas	296.05	4.4%
Quintana Roo	101.46	1.6%
Tabasco	195.42	3.2%
Yucatán	437.75	6.2%
Subtotal	1,131.47	16.8%

- La colaboración intersectorial e interinstitucional desde los estados se ha visto reforzada por los FOMIX; esta colaboración se puede constatar por una creciente coinversión presupuestal de secretarías estatales motivadas para responder a diversas problemáticas sectoriales, desde el conocimiento.
- Asimismo, se han activado novedosos ejercicios de promoción de las convocatorias desde lo local, en los que los consejos estatales han sido vitales para los procesos de inducción.
- La evaluación y seguimiento técnico de las propuestas y proyectos está a cargo de la capacidad estatal. Entonces, la Comisión de Evaluación, integrada por prestigiados científicos y tecnólogos y por empresarios innovadores, asegura decisiones colegiadas y expertas, brindando a los procesos de evaluación esa particularidad de estatal.

- Además, en términos operativos, los tiempos de respuesta del proceso se han acortado notablemente, consolidando un esquema de calidad en el manejo del instrumento.
- La nueva normativa a la que se ha adherido la mayoría de los estados, simplifica la gestión administrativa, permitiendo que la atención esté concentrada en aspectos de calidad y calidad de los procesos.

En síntesis, al hacer un recuento de los logros de los FOMIX, que cumplirán diez años en 2012, se constata cómo su creación ha ayudado a lograr un intenso proceso de cambio estructural y de concertación entre la federación y los estados; es innegable que su desarrollo ha dinamizado el quehacer científico, tecnológico y de innovación en las entidades, además de ampliar y fortalecer sus capacidades locales de generación de conocimiento, atendiendo a sus vocaciones intrínsecas.

Difusión de resultados, tarea urgente

No obstante de que hay áreas precisas de mejora, que actualmente se atienden de manera conjunta con los estados, el instrumento presenta resultados positivos que es necesario socializar con la mayor velocidad; de inicio, el incremento de la inversión en los últimos años, ha posibilitado la generación de proyectos de alto impacto para el desarrollo estatal fundamentalmente en cuatro áreas:

1. Fortalecimiento del posgrado y formación de recursos humanos de alto nivel
2. Fortalecimiento de infraestructura científica y tecnológica
3. Establecimiento de redes de investigación y/o de conocimiento
4. Divulgación de la ciencia y la tecnología

Desde esa mirada, y en adición a los esfuerzos institucionales que realiza la Dirección de Divulgación y Difusión de la Ciencia y la Tecnología del CONACYT y de las atribuciones que la Unidad Técnica de Proyectos tiene sobre el tema, se aprecia como una tarea urgente la adecuada comunicación de los logros del instrumento, en un panorama general, nacional, que se sirva de lo particular, de lo local. Si bien es cierto que algunos fondos de manera heterogénea han emprendido el esfuerzo de difundir sus resultados a través de distintas estrategias, mecanismos y dispositivos, se hizo necesario plantear un marco de difusión ex profeso desde la DADER, que propiciara una socialización amplia de los aciertos de los FOMIX y que, en consecuencia, favoreciera el reconocimiento social del instrumento y del propio CONACYT.

Se decidió que los esfuerzos de difusión incluyeran también al Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico Tecnológico y de Innovación (FORDECYT), el cual fue creado en 2009 y se distingue por atender problemáticas regionales de gran relevancia económica y social, que condicionan o limitan el desarrollo de las regiones.

De esta manera, se elaboró un Marco Estratégico de Difusión de Resultados, el cual tiene como objetivo general comunicar los logros y resultados más relevantes de FOMIX y FORDECYT, como instrumentos fundamentales para el desarrollo estatal y regional mediante actividades científicas, tecnológicas y de innovación. Esto, con el propósito de contribuir de manera general a mejorar la percepción pública y social sobre la inversión realizada en la materia.

Consecuentemente, se plantearon como objetivos específicos los siguientes:

- Desarrollar una serie de publicaciones, organizada en siete libros temáticos, cuyo contenido aborda las principales contribuciones de FOMIX y FORDECYT, aprovechando el trabajo colaborativo y recursos del Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT).
- Generar un programa de actividades a nivel regional y estatal de difusión de la serie de publicaciones, que favorezca la reflexión y el debate sobre los temas que aborda en públicos amplios.
- Promover acciones simultáneas de difusión en cada Fondo Mixto estatal.

Este libro forma parte de esa serie y dedica sus páginas a la **Convocatoria de Proyectos Estratégicos de Fondos Mixtos 2008**, que financió 15 iniciativas para la innovación y competitividad estatal y regional, las cuales se desarrollan con detalle a continuación.

CONTEXTO DE PROYECTOS ESTRATÉGICOS

Convocatoria de proyectos estratégicos: primera apuesta para una visión regional

La aspiración institucional del CONACYT por robustecer su política de descentralización y desarrollo regional, originó a principios de 2008 una transformación normativa de los Fondos Mixtos y la entrada en vigor de las nuevas reglas de operación del instrumento. Estas últimas contemplaban la posibilidad de que a través de los Fondos pudieran financiarse proyectos denominados *estratégicos*, los cuales además de atender problemáticas de desarrollo locales y específicas desde la CTI, respondieran también de manera amplia a necesidades y oportunidades estatales, regionales e incluso nacionales desde la misma mirada.

Esta posibilidad pudo materializarse gracias a una asignación adicional de recursos para CTI en el ejercicio 2008 por parte del Congreso de la Unión; en virtud de ello, el tránsito para encauzar la inversión hacia proyectos de mayor impacto y beneficio se hizo más expedito, y en abril de ese año se publicó la *Convocatoria de Proyectos Estratégicos* con una bolsa disponible de 350 millones de pesos.

En los Términos de Referencia del documento se expresaba que este tipo de proyectos refería a iniciativas “de investigación científica aplicada, desarrollo tecnológico y de innovación, de fortalecimiento de la infraestructura científica o tecnológica, que por su alcance, naturaleza e impacto, tienen un alto valor estratégico para el desarrollo económico y social de las entidades federativas o regiones y en particular para el cumplimiento de los objetivos y metas plasmados en sus planes y programas de desarrollo”.

Asimismo, se señalaba que dichos proyectos debían responder a una prioridad socioeconómica estatal y/o regional específica para que su realización fortaleciera la competitividad de la entidad o región donde se llevaran a cabo. Así, las características distintivas que los definían como “estratégicos” tenían que ver con:

- a. Su alto impacto socioeconómico
- b. Su inserción en una planeación para el desarrollo de mediano o largo plazos
- c. El involucramiento de distintos actores (academia, sectores público y privado) en su ejecución y financiamiento

Conforme a estas ideas, la encomienda de FOMIX adquiriría dimensiones renovadas y su visión se ampliaba hacia proyectos cuyas consecuencias rebasaban los ámbitos municipal y estatal para alentar un enfoque regional inédito hasta entonces. Esta nueva perspectiva demandó que el acuerdo de voluntades entre el CONACYT y los estados se replanteara, para trabajar bajo un esquema de colaboración y corresponsabilidad que permitiera la formulación de proyectos en los términos que demandaba la Convocatoria.

El proceso de convocatoria

De entrada, la Convocatoria exigía la formulación de sólo un proyecto por estado; sin embargo, se podía participar en propuestas conjuntas de carácter regional, con otras entidades federativas. En estos casos, tendría que indicarse al CONACYT la entidad que se haría cargo de la presentación de la propuesta y la ejecución del proyecto, si el dictamen resultaba favorable.

Asimismo, la temática del proyecto debía coincidir con las áreas de desarrollo más relevantes para los estados involucrados e influir de manera contundente en la mejora de la economía y competitividad estatal y regional. Para garantizar tales premisas, se buscó que los proyectos tuvieran el pleno respaldo de los Ejecutivos estatales; esto es, los propios gobernadores debían postular formalmente las propuestas, destacando el valor estratégico que representaban y su contribución al logro de los propósitos establecidos en el respectivo Plan Estatal de Desarrollo; además, en tanto el Consejo se comprometía a financiar hasta 50 por ciento del costo total del proyecto, los titulares de los Ejecutivos estatales debían hacer explícita la correspondencia de recursos para financiar el total del proyecto.

Las Bases de la Convocatoria admitían la presentación de proyectos en las siguientes modalidades:

1. Investigación científica aplicada;
2. Desarrollo e innovación tecnológica;
3. Formación de recursos humanos de alto nivel;

4. Creación y fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica, y
5. Difusión y divulgación.

La Convocatoria permaneció abierta casi tres meses y durante este tiempo la Dirección Adjunta de Desarrollo Regional fue la responsable de realizar un intenso proceso de inducción que tuvo como principal brazo operativo a las seis Direcciones Regionales del CONACYT, cuyos titulares trabajaron de manera cercana con los Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología para promoverla directamente con los Ejecutivos estatales. De esta manera, la prioridad a atender, como una demanda, fue definida por cada estado participante y avalada por sus gobernadores, siendo el Gobierno Estatal el usuario preferente. La gestión posterior tuvo que ver con la elaboración de las propuestas; la mayoría fue presentada por Instituciones de Educación Superior y Centros Públicos de Investigación de todo el país.

Cabe hacer notar que la dinámica generada por las especificidades de esta Convocatoria motivó alianzas intersectoriales y redes de colaboración plurales para la atención de problemas y necesidades compartidas; el acuerdo de voluntades propiciado por FOMIX se refrendó para generar propuestas competitivas y de alcances y presupuestos nunca antes vistos en este instrumento.

El proceso de evaluación

Por la importancia de la Convocatoria, el proceso de evaluación fue especialmente acucioso y sus parámetros facilitaron la selección de proyectos de alta calidad técnica, impacto y viabilidad. Los Términos de Referencia de la Convocatoria establecieron para ese fin los siguientes criterios:

1. **Valor o carácter estratégico:** La importancia relativa para detonar o consolidar el desarrollo de uno, o preferentemente diversos sectores, a mediano y largo plazos, así como el apego del proyecto a los planes y programas de desarrollo estatal o regional.
2. **Impacto socioeconómico:** Entendido éste como los efectos positivos que generará el proyecto, en el nivel de vida, competitividad y desarrollo del universo de población usuaria y beneficiaria del proyecto.
3. **Calidad y viabilidad técnica (o factibilidad):** La correcta integración del proyecto, así como la factibilidad de su realización cabal a través del programa planteado, y de la transferencia, asimilación y adopción de los resultados del proyecto.
4. **Compromiso:** De la(s) entidad(es) federativa(s) y las instancias que participan en la corresponsabilidad del financiamiento y ejecución del proyecto, entendido éste como la formalización y participación transversal entre instancias y sectores, en el financiamiento y ejecución del proyecto.

El proceso de evaluación de las propuestas fue conducido por el CONACYT con el apoyo de un Comité Evaluador de Proyectos Estratégicos constituido para este propósito, e integrado por académicos, empresarios, servidores públicos de alto nivel y personalidades de reconocido prestigio en el ámbito científico y/o tecnológico. Este cuerpo colegiado dictaminó las propuestas, considerando la información contenida en los documentos. El mecanismo de evaluación se enriqueció al incluir la presentación presencial ante el Comité de las propuestas por parte de los responsables técnicos. Se trató de un ejercicio original en los procesos de evaluación de los FOMIX, lo que, sin duda, mejoró la comprensión del sentido de las propuestas y su valoración conforme a los criterios establecidos.

Con base en todo ello, el Comité Evaluador de Proyectos procedió a dictaminar exhaustivamente las 27 propuestas recibidas al finalizar la vigencia de la Convocatoria. Posteriormente recomendó al CONACYT aquellas que cumplían plenamente con los requisitos y precisiones establecidas. Así, el 30 de agosto de 2008, se publicaron los resultados de la Convocatoria, con la cual se financiaron 15 proyectos por un monto de \$337'150,898.00.

Los proyectos apoyados favorecieron, sobre todo, la generación y consolidación de la infraestructura científica y tecnológica en los estados y la atracción de capacidades en CTI, con miras a detonar procesos de desarrollo basados en el conocimiento e inteligencia local. Los proyectos estratégicos son los siguientes:

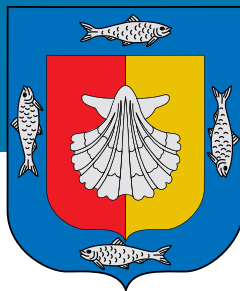
Proyectos y montos aprobados			<i>continúa...</i>
Entidad	Título de la propuesta	Monto aprobado CONACYT	
1 Baja California Sur	Parque Científico y Tecnológico, Fase 1	\$25'798,280.00	
2 Chiapas	Polo Tecnológico Nacional para el Desarrollo de Investigación y Pruebas Analíticas en Biocombustibles	\$21'168,900.00	
3 Coahuila	Sistema de Innovación del Estado de Coahuila para el Clúster Automotriz	\$18'473,660.00	
4 Colima	Tecnoparque CLQ	\$25'747,540.00	
5 Guanajuato	Sistema de Parques Tecnológicos de Guanajuato	\$25'284,000.00	
6 Hidalgo	Fortalecimiento de Infraestructura para el Desarrollo e Innovación Tecnológica del Sector Metalmecánico en el Estado de Hidalgo y en la Región Centro Oriente del País	\$20'916,565.00	
7 Jalisco	Parque de Artes Digitales y Multimedia de Occidente	\$25'800,000.00	
8 Morelos	Parque Tecnológico de Morelos (PTEM)	\$25'800,000.00	
9 Nayarit	Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología de Nayarit	\$10'000,000.00	
10 Nuevo León	Incubadora de Nanotecnología en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica de Nuevo León	\$23'865,000.00	

Proyectos y montos aprobados			<i>termina.</i>
Entidad	Título de la propuesta	Monto aprobado CONACYT	
11 Querétaro	Consolidación de un Modelo Estatal para la Disminución de Discapacidades en la Población Infantil. Neurohabilitación en Bebés con Daño Cerebral Perinatal y Creación de un Laboratorio Regional de Imagenología Funcional	\$25'800,000.00	
12 San Luis Potosí	Generación de Capital Humano para la Innovación Social y Productiva en San Luis Potosí: La Construcción de Espacios de Conocimiento Mediante Inversión en Infraestructura Científica y Tecnológica	\$17'650,000.00	
13 Tabasco	Atracción de Capacidades Tecnológicas para el Desarrollo Económico de Tabasco	\$19'300,000.00	
14 Tamaulipas	Creación de un Centro de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Petroquímica Secundaria en el Sur de Tamaulipas	\$25'800,000.00	
15 Yucatán	Infraestructura Estratégica para Articular el Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico de Yucatán (SIIDETEX)	\$25'746,953.00	
Monto total aprobado		\$337'150,898.00	

4

PROYECTOS ESTRATÉGICOS

BAJA CALIFORNIA SUR



Parque Científico y Tecnológico, Fase 1



1. Panorámica estatal en competitividad e innovación

El estado de Baja California Sur ocupa la posición número 7 en el Índice de Competitividad Nacional 2010, según el Instituto Mexicano para la Competitividad, AC. Los servicios financieros, de seguros e inmobiliarios son los rubros que más aportan al Producto Interno Bruto (PIB) estatal; no obstante, en el último gobierno se ha apostado por el desarrollo del turismo, pesca, agricultura y minería principalmente. La extracción minera de yeso, fosfita, cobalto, cobre, zinc y manganeso ofrece amplias oportunidades de inversión por la abundancia de recursos encontrados. Asimismo, la entidad es la principal productora de sal del país con 80 por ciento.

Actualmente, la agricultura de productos orgánicos es uno de los sectores con gran potencial en el estado y es un área ventajosa para atraer la inversión extranjera. Las condiciones de ubicación geográfica y ventanas estacionales son condiciones que favorecen el desarrollo de esta actividad. Además, cuenta con 32 mil hectáreas de cultivo, principal-

Indicadores de CTI en la entidad	
Centros de Investigación CONACYT, 2011 1/	3
Patentes solicitadas, 2009	1
Patentes otorgadas, 2008	0
Empresas en RENIECYT, 2011 2/	33
Empresas manufactureras grandes que invierten en I+D en sus procesos productivos, 2003	6
Parques Industriales, 2011 3/	1
Incubadoras de alta tecnología y tecnología intermedia, 2011 4/	0
Investigadores SNI, 2011	202
Producción científica estatal, 1999-2008	2,462
Becas vigentes CONACYT, 2010	250
Matrícula de posgrado afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008 5/	317
Matrícula de licenciatura universitaria y tecnológica afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008	4,071
Porcentaje de viviendas con acceso a Internet, 2010	33.18%
Porcentaje del presupuesto público estatal destinado a CTI, 2010	0.01
1/ Incluye sedes y subsedes.	
2/ Información consultada en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas al mes de abril de 2011.	
3/ Información consultada en el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales al mes de agosto de 2011.	
4/ Información consultada en el Sistema Nacional de Incubación de Empresas al mes de abril de 2011.	
5/ Con base en ANUIES, se consideran las áreas de Ciencias Agropecuarias, Ciencias de la Salud, Ciencias Naturales y Exactas e Ingeniería y Tecnología.	
Fuente: FCCyT, con base en ANUIES, CONACYT, IMPI, INEGI, Secretaría de Economía y Presupuestos Estatales.	



mente de chiles, tomate, mango, chícharos, albahaca, espárragos y naranjas. La actividad pesquera sobresale por tener el primer lugar en producción nacional de langosta y calamar; y por ser una de las más eficientes en producción de mariscos frescos como ostión, almeja mano de león y semilla y post-larva de camarón, gracias a que cuenta con cinco cuerpos de aguas certificados, lo que permite ofrecer productos de la más alta calidad.

Entre sus fortalezas podemos señalar que es el estado más igualitario en la distribución de los ingresos entre la población, el de mayor inversión ejercida en vivienda como proporción del PIB y mayor productividad agrícola. Cabe destacar que es el segundo estado con mayores ingresos por turismo respecto a su PIB.

El potencial innovador de Baja California Sur radica fundamentalmente en su actividad pesquera, la cual se fortalece con actividades de investigación realizadas permanentemente por el CIBNOR, uno de los centros más importantes en América Latina en el estudio e investigación de las ciencias marinas.

2. Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobierno de Baja California Sur

Título: Parque de Innovación Tecnológica BioHelis

Clave del proyecto: 92254

Institución: Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, SC

Monto del apoyo: \$ 25'798,280.00

Aportación concurrente: \$ 20'798,280.00

Responsable técnico: Dr. Humberto Villarreal Colmenares

Área de desarrollo: Acuicultura, pesca, biotecnología, agricultura, conservación

Descripción:

BioHelis® es un Parque de Innovación Tecnológica de 10 ha, el cual ofrece la oportunidad de desarrollar pruebas de concepto, escalamientos, apropiaciones y desarrollos de prototipos, en sus diferentes áreas: 1) **InnoVa**: Es un área dedicada a la investigación y al desarrollo de tecnologías; 2) **EscaLa**: Ideal para quienes buscan escalar y apropiar tecnologías a nivel pre-comercial; 3) **ComerCia**: Donde se establecerán las empresas consolidadas que posean una tecnología desarrollada en conjunto con BioHelis®. Adicionalmente, se ha desarrollado **NegoCia**, un espacio destinado a albergar empresas, incubar y acelerar proyectos de desarrollo tecnológico basados en el conocimiento científico, así como a ofrecer servicios especializados para la protección intelectual, el desarrollo de planes de negocio, estudios de mercado y estrategias de comercialización de tecnología.

Productos entregables:

- Proyecto ejecutivo y puesta en marcha
- Manifestación de impacto ambiental
- Estudio técnico ejecutivo y cambio de suelo
- Programa de rescate y ejecución
- Supervisión de obra pública de construcción
- Construcción de edificios de capacitación y centro de negocios, acometida eléctrica y suministro de agua.



Mecanismos de transferencia y adopción de resultados:

El principal mecanismo de innovación y transferencia de conocimiento será la articulación de la ciencia con la tecnología y la producción, lo cual propicia una rápida apropiación de la tecnología.

Existen diversos mecanismos para propiciar la innovación. Fundamentalmente las empresas demandan mejoras en la competitividad, la cual es frecuentemente generada a partir de tecnologías basadas en el conocimiento.

En particular, BioHelis®, el Parque de Innovación Tecnológica de CIBNOR, busca contribuir a resolver la demanda nacional en el ámbito de seguridad alimentaria, generando proyectos tecnológicos que contribuyan a mejorar la producción agrícola en zonas áridas, propiciar la pesca responsable y certificada, incrementar significativamente la producción acuícola, optimizar la producción pecuaria y dar valor agregado a los productos, mediante la incorporación de procesos biotecnológicos novedosos. Para ello se dará impulso a proyectos eco-



eficientes, que sean económicamente viables, ambientalmente sustentables y socialmente responsables. BioHelis® es un polo de competitividad único en México que tendrá un papel importante en la economía, la seguridad alimentaria y el bienestar de los mexicanos.

Conclusiones y/o beneficios obtenidos:

Hasta el momento, el resultado del proyecto ha sido la elaboración del proyecto ejecutivo, manifestación de impacto ambiental, estudio técnico justificativo y programa de rescate de flora y fauna, los cuales fueron autorizados y ejecutados. Asimismo, se adquirieron los equipos comprometidos para el fortalecimiento del suministro de agua marina. Con un costo de 4 millones de pesos, los equipos fueron recibidos en las instalaciones del Parque en diciembre de 2010. La ejecución de la primera fase de la obra se encuentra en operación, e incluye el desarrollo de la fase I del Centro de Negocios, estanques y reservorios de agua, obra de suministro de agua marina, acometidas eléctricas de media y baja tensión para las diferentes áreas del parque y planta de tratamiento de agua. Se tiene contemplado concluirla en diciembre de 2011.

Por otro lado, se ha estado trabajando con las primeras empresas interesadas en alojarse en el Parque:

- a. Marimex del Pacífico: producción de semilla de moluscos
- b. Empresas Gran Mar: producción intensiva de camarón
- c. Ola Azul: producción de especies nativas de camarón en aquapods y utilización de insumos regionales para sustitución de harina y aceite de pescado en dietas para camarón.

Se han realizado reuniones de colaboración con la Universidad de Cambridge, Universidad de Oxford, Universidad de Arizona y la empresa AvanzaCapital, a fin de establecer la primera cartera de oferta tecnológica en la cual se cuenta con los primeros 25 proyectos tecnológicos.

Usuarios:

Gobierno del estado de Baja California Sur, Instituciones de Educación Superior del estado, Empresas sudcalifornianas y del país.

Estatus del proyecto: En desarrollo

Datos de contacto:

Dr. Humberto Villarreal Colmenares

Tel. 01(612)123-8484

humberto04@cibnor.mx



3. Entrevista

Dr. Humberto Villarreal Colmenares
Responsable técnico del proyecto

¿Qué destacaría de la experiencia de conducir un proyecto de carácter estratégico y de alto impacto?

El dirigir un proyecto estratégico y de alto impacto conlleva una gran responsabilidad y merece toda la dedicación para llevarlo a buen fin. En particular, BioHelis®, el Parque de Innovación Tecnológica de CIBNOR, busca contribuir a resolver la demanda nacional en el ámbito de seguridad alimentaria, generando proyectos tecnológicos innovadores en las áreas de acuicultura, agricultura, biotecnología, conservación y pesca. Lo anterior

mediante la implementación de la interacción del conocimiento científico con la tecnología y la producción.

¿Cómo considera que el proyecto promueve la competitividad del estado de Baja California Sur?

La innovación es el elemento clave para incrementar la competitividad, incrementar las exportaciones, diversificar nuestras industrias, generar empleos bien remunerados, garantizar la seguridad alimentaria de nuestra creciente población, así como reducir la migración rural y la pobreza.

El gran reto que enfrentan el país y Baja California Sur es garantizar la seguridad alimentaria de sus habitantes y generar empleos bien remunerados. Para eso México dependerá de su producción agrícola, pecuaria, pesquera y acuícola, así como de la diversificación de estas mismas. Hoy día, la agricultura es un sector poco productivo y poco competitivo a pesar de que nuestro país tiene una gran extensión territorial, variedad de climas y suelos fértiles. La deficiencia en tecnologías y la baja sustentabilidad de los cultivos son dos elementos que limitan la producción.

En pesca, la producción mundial ha llegado a un nivel máximo desde los años 80 y difícilmente las capturas anuales en México podrán rebasar más de 1.5 millones de toneladas (Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, 2008). En este contexto, la acuicultura será la mejor opción para satisfacer la demanda en alimentos acuáticos. En 2009 se producían aproximadamente 280 mil toneladas (Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, 2009), con una tasa de crecimiento en la camaronicultura de más de 10 por ciento anual. El Plan Rector Nacional de Pesca y Acuicultura indica que la meta para México es llegar a una

producción acuícola de 1 millón de toneladas en 2030. Para Baja California Sur se tiene una proyección de 80 mil toneladas de productos acuícolas cultivados. Por lo anterior, es evidente la urgencia de producir alimentos utilizando tecnologías que permitan el desarrollo económico, ecológico y socialmente sustentable. Para lograrlo, la conjunción del conocimiento científico y el desarrollo tecnológico son fundamentales en esquemas donde se articulen los esfuerzos de las instituciones académicas, las empresas y el gobierno.

BioHelis, el Parque de Innovación Tecnológica de CIBNOR, busca contribuir al desarrollo de empresas de base tecnológica de acuerdo con las demandas del estado, las cuales giran en torno a la acuicultura, pesca, agricultura, agua, alimentación, turismo y servicios.

¿En qué medida el proyecto contribuye a la capacidad de innovación del estado de Baja California Sur?

BioHelis busca incrementar la competitividad del estado, dado que va a ser el primer parque científico y tecnológico en México dedicado al aprovechamiento eficiente y sustentable de los recursos naturales acuáticos y terrestres.



Conscientes de los cambios que nuestro país necesita en materia de innovación, CIBNOR propuso establecer un Parque de Innovación Tecnológica de 10 ha, que permita facilitar la transferencia de conocimiento científico a la sociedad.

Los impactos esperados de BioHelis® incluyen la contribución a mejorar la producción agrícola en zonas áridas, propiciar la pesca responsable y certificada, incrementar significativamente la producción acuícola, optimizar la producción pecuaria y dar valor agregado a los productos, mediante la incorporación de procesos biotecnológicos novedosos. Para ello se dará impulso a proyectos ecoeficientes, que sean económicamente viables, ambientalmente sustentables y socialmente responsables. BioHelis® es un polo de competitividad único en México que jugará un papel importante en la economía, la seguridad alimentaria y el bienestar de los mexicanos.

BioHelis® es un proyecto alineado tanto con el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI) 2008-2012 y el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2007-2012, ya que busca utilizar el desarrollo tecnológico y la innovación tecnológica para mejorar la competitividad de la economía del estado y del país, dentro de un marco de sustentabilidad ambiental. Las expectativas son:

- Crear 10 empresas de base tecnológica en los primeros seis años de operación
- Contribuir al desarrollo de unidades de producción que coadyuven a diversificar la base industrial del estado y a generar divisas
- Generar en 10 años más de tres mil empleos
- Mejorar la producción agrícola en zonas áridas
- Propiciar la pesca responsable
- Incrementar la producción pecuaria y dar valor agregado a productos mediante procesos biotecnológicos

CHIAPAS



Polo Tecnológico Nacional para el Desarrollo de Investigación y Pruebas Analíticas en Biocombustibles





1. Panorámica estatal en competitividad e innovación

El estado de Chiapas ocupa la posición número 30 en el Índice de Competitividad Nacional 2010, según el Instituto Mexicano para la Competitividad, AC. El rezago económico de la entidad representa un desafío urgente, pues es el estado con mayor grado de marginación de toda la República; según datos de la CONAPO (Consejo Nacional de Población), más de 90 por ciento de los municipios chiapanecos sufren de alta marginación económica, lo que implica deficientes condiciones de educación, vivienda, empleo y servicios médicos.

En el sector industrial destaca la extracción petrolera de sus abundantes yacimientos y la generación de energía eléctrica gracias a las numerosas corrientes de agua superficial localizadas en su jurisdicción. Chiapas cuenta con el segundo menor índice de sobreexplotación de sus acuíferos; sin embargo, es el segundo estado con mayor degradación de suelos y el tercero con el peor manejo de residuos peligrosos.

Entre sus áreas de oportunidad se encuentra la atención a la menor productividad laboral y menor capacidad de negociación con los sindicatos, así como a la desigualdad de ingresos y su cobertura de agua potable y calidad educativa.

El Gobierno del estado ha venido impulsando la formación de recursos humanos calificados que permitan impulsar el potencial innovador del estado, así como también la formación de infraestructura y equipamiento para el fortalecimiento científico y tecnológico. Entre sus sectores estratégicos a desarrollar se encuentra el de las energías renovables, especialmente el desarrollo de la cadena del valor del biodiésel.

Indicadores de CTI en la entidad	
Centros de Investigación CONACYT, 2011 1/	3
Patentes solicitadas, 2009	1
Patentes otorgadas, 2008	0
Empresas en RENIECYT, 2011 2/	41
Empresas manufactureras grandes que invierten en I+D en sus procesos productivos, 2003	3
Parques Industriales, 2011 3/	2
Incubadoras de alta tecnología y tecnología intermedia, 2011 4/	5
Investigadores SNI, 2011	184
Producción científica estatal, 1999-2008	1,035
Becas vigentes CONACYT, 2010	292
Matrícula de posgrado afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008 5/	1,238
Matrícula de licenciatura universitaria y tecnológica afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008	22,303
Porcentaje de viviendas con acceso a Internet, 2010	7.18%
Porcentaje del presupuesto público estatal destinado a CTI, 2010	0.09%
1/ Incluye sedes y subsedes.	
2/ Información consultada en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas al mes de abril de 2011.	
3/ Información consultada en el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales al mes de agosto de 2011.	
4/ Información consultada en el Sistema Nacional de Incubación de Empresas al mes de abril de 2011.	
5/ Con base en ANUIES, se consideran las áreas de Ciencias Agropecuarias, Ciencias de la Salud, Ciencias Naturales y Exactas e Ingeniería y Tecnología.	
Fuente: FCCyT, con base en ANUIES, CONACYT, IMPI, INEGI, Secretaría de Economía y Presupuestos Estatales.	



2. Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobierno de Chiapas

Título: Polo Tecnológico Nacional para el Desarrollo de Investigación y Pruebas Analíticas en Biocombustibles

Clave del proyecto: CHIS-2008-EST-91817

Institución: Instituto Tecnológico Tuxtla Gutiérrez

Monto del apoyo: \$ 21'168,990.00

Aportación concurrente: \$ 21'168,990.00

Responsable técnico: Dra. Rocío Meza Gordillo

Área de desarrollo: Desarrollo industrial

Demanda específica que atiende el proyecto:

Proyecto estratégico

Objetivo general:

Diseñar, construir y operar un polo tecnológico de desarrollo de investigación y servicios analíticos en biocombustibles, materias primas y co-productos generados.

Productos entregables:

1. El Polo Tecnológico de Desarrollo de Investigación y Servicios Analíticos en Biocombustibles equipado y habilitado para prestar servicios a productores estatales y empresas en el área de biodiésel (inicialmente).
2. Los métodos de prueba marcados por la norma prEN 14214 para biodiésel y las aplicables a materia prima y co-productos puestas a punto en los equipos adquiridos con técnicos capacitados.
3. Con base en la experiencia obtenida con los métodos de prueba establecidos en la norma europea, la participación del Grupo de Trabajo en la elaboración de la Norma Oficial Mexicana.

Usuarios beneficiados:

Gobierno del estado de Chiapas, Productores estatales y Empresas en el área de biodiésel.

Oferta de valor:

El polo tecnológico permitirá la instalación de la primera planta de biodiésel en México, que será ubicada en Puerto Chiapas. Se prevé que estas instalaciones produzcan 12 mil litros diarios de biodiésel y generen inicialmente 200 empleos directos.

Datos de contacto:

Dra. Rocío Meza Gordillo

romeo@hotmail.com





3. Entrevista

Dra. Rocío Meza Gordillo

Responsable técnica del proyecto

¿Qué destacaría de la experiencia de conducir un proyecto de carácter estratégico y de alto impacto?

Primero, corroborar que el equipo de trabajo que conformamos los profesores de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Bioquímica del ITTG, es un grupo con un mismo objetivo: el académico. Esto nos ha guiado para ir resolviendo todos los obstáculos que se nos han presentado.

Segundo, ha sido una experiencia nueva para todos, académicos, administrativos, gobierno estatal; eso ha permitido aprender a trabajar en conjunto, conciliar intereses y tiempos de respuesta tan diversos, con el fin de dar cumplimiento a los compromisos pactados.

Por último, adquirir conocimiento técnico tan especializado en diversas áreas, nos corrobora que nunca terminamos de aprender, lo que resulta muy satisfactorio.

¿Cómo considera que el proyecto promueve la competitividad del estado de Chiapas?

En la medida en que con este proyecto se han generado laboratorios dedicados a la certificación de la calidad de biocombustibles, el estado de Chiapas completa el proceso de producción, uso y comercialización de biodiésel, atendiendo toda la cadena de producción.

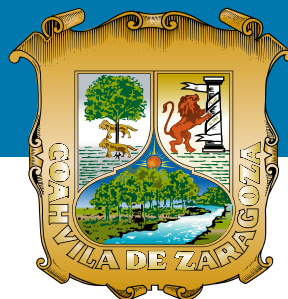
Además, se genera un espacio en donde coinciden la academia, el gobierno, la iniciativa privada y los productores, que nos permitirá atender y generar nuevos proyectos.

¿En qué medida el proyecto contribuye a la capacidad de innovación del estado de Chiapas?

El Polo Tecnológico Nacional para el Desarrollo de Investigación y Pruebas Analíticas en Biocombustibles es único en México y Mesoamérica; en él podrán realizarse todos los métodos de prueba para biodiésel establecidos en la norma europea EN-14214. Con esto México y el estado de Chiapas quedan posicionados dentro del ámbito internacional en el área de Biocombustibles.



COAHUILA



Sistema de Innovación del Estado de Coahuila para el Clúster Automotriz



Cinvestav
Unidad Saltillo



**CENTRO DE INVESTIGACION
EN QUIMICA APLICADA**



COMIMSA[®]

1. Panorámica estatal en competitividad e innovación

El estado de Coahuila ocupa la posición número 4 en el *Índice de Competitividad Nacional 2010*, según el Instituto Mexicano para la Competitividad, AC. Su economía es una de las más dinámicas del país y posee un importante vínculo con la economía norteamericana debido a la gran concentración del sector manufacturero en la región, en particular, de la industria automotriz. Una de sus grandes fortalezas es contar con la mayor proporción de empresas grandes por población económicamente activa.

Coahuila es uno de los estados más industrializados del país; debido a esto, 90 por ciento de su población habita en zonas urbanas. La industria de la transformación automotriz, textil y metalmecánica produce la mayor derrama económica en el estado; su portafolio de productos de manufactura estatal es amplísimo, destacan los automóviles y accesorios automotrices, alimentos, productos siderúrgicos, productos para la construcción, prendas de vestir, aparatos domésticos, piezas electrónicas y de maquinaria industrial. Además, es el único productor de carbón mineral en México.

Las estrategias para desarrollar el potencial innovador de este estado se han enfocado principalmente a los sectores automotor, agroindustrial, biotecnología, aeronáutico, tecnologías de información y minería. Cabe destacar el alto número de programas de posgrados de calidad y el número significativo de patentes, así como también los artículos científicos. El estado cuenta con dos centros de investigación del sistema CONACYT y otros seis centros de investigación, así como con un importante número de instituciones de educación superior pública y privada. El gobierno estatal ha impulsado programas de promoción para el fomento de la innovación, así como también es creciente la participación de las empresas locales en proyectos vinculados a los centros de investigación.





Indicadores de CTI en la entidad

Centros de Investigación CONACYT, 2011 1/	4
Patentes solicitadas, 2009	20
Patentes otorgadas, 2008	1
Empresas en RENIECYT, 2011 2/	194
Empresas manufactureras grandes que invierten en I+D en sus procesos productivos, 2003	55
Parques Industriales, 2011 3/	38
Incubadoras de alta tecnología y tecnología intermedia, 2011 4/	8
Investigadores SNI, 2011	250
Producción científica estatal, 1999-2008	1,724
Becas vigentes CONACYT, 2010	828
Matrícula de posgrado afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008 5/	423
Matrícula de licenciatura universitaria y tecnológica afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008	30,971
Porcentaje de viviendas con acceso a Internet, 2010	23.15%
Porcentaje del presupuesto público estatal destinado a CTI, 2010	0.06%

1/ Incluye sedes y subsedes.

2/ Información consultada en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas al mes de abril de 2011.

3/ Información consultada en el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales al mes de agosto de 2011.

4/ Información consultada en el Sistema Nacional de Incubación de Empresas al mes de abril de 2011.

5/ Con base en ANUIES, se consideran las áreas de Ciencias Agropecuarias, Ciencias de la Salud, Ciencias Naturales y Exactas e Ingeniería y Tecnología.

Fuente: FCCyT, con base en ANUIES, CONACYT, IMPI, INEGI, Secretaría de Economía y Presupuestos Estatales.



2. Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobierno de Coahuila

Título: Sistema de Innovación del Estado de Coahuila para el Clúster Automotriz (SIECCA)

Clave del proyecto: COAH-2008-01-92545

Institución: COMIMSA como responsable técnico

Monto del apoyo: \$18'473,660.00

Aportación concurrente: \$18'473,660.00

Responsable técnico: José Antonio Lazcano Ponce; COMIMSA

Otras instituciones participantes:

Instituto Tecnológico de Saltillo

Centro de Investigación en Química Aplicada

CINVESTAV, IPN, Ramos Arizpe

Objetivo general:

Fortalecer la infraestructura científica y tecnológica mediante la formación de las capacidades de diseño de productos y procesos, implementando mecanismos de innovación participativa a través de los cuales se coadyuve al mejoramiento tecnológico de las empresas e instituciones que conforman el clúster automotriz del estado.

Descripción:

El propósito del proyecto fue el de incrementar las capacidades y habilidades de las empresas de la región, posibilitando el desarrollo e implementación del diseño de procesos y productos para el suministro de las armadoras, capacidad que permitirá a sus proveedoras incursionar en segmentos de mayor densidad económica de la cadena de valor, fortaleciendo y flexibilizando el desempeño económico industrial. Como alcance de la instrumentación del proyecto se espera poder incentivar nuevas inversiones que robustezcan la capacidad regional de oferta de autopartes y subensambles.

Planteó la formación de recursos humanos para esas empresas y habilitar una capacidad interna (y empresarial regional) para llevar a cabo desarrollos tecnológicos en las áreas de:

- Conformado de metales
- Fundición de metales ferrosos y no ferrosos (aluminio, principalmente)
- Materiales plásticos automotrices

Se trabajó en los siguientes rubros:

- Formación de recursos humanos altamente calificados. Estructurar y ofrecer capacitación a personal de las industrias o a profesionistas que éstas demanden, ajustando los contenidos curriculares a los perfiles –en habilidades y capacidades– de acuerdo con las necesidades de las empresas.
- Fortalecimiento de las capacidades tecnológicas. Las unidades automotrices se elaboran fundamentalmente con metales y plásticos. El mayor número de empresas regionales se dedica a la transformación de éstos para la manufactura de autopartes; las instituciones participantes tienen áreas de excelencia en el manejo y transformación de ellos, capacidades que se fortalecieron y, principalmente, vincularon con el universo de los usuarios.



Mecanismos de transferencia y adopción de resultados:

De manera gráfica el proceso seguido durante la implementación del proyecto fue el siguiente:

Desde el planteamiento inicial se buscó la orientación y colaboración de las empresas usuarias. Éstas participaron ayudando a definir los contenidos curriculares de los programas de formación de recursos humanos y, en su momento, con su personal para que se formara y/o solicitando técnicos especialistas en el área de diseño, entre otras.

Igualmente orientaron las especificaciones de los equipos de investigación a adquirir para consolidar las unidades de diseño de la manera más efectiva.

En el desempeño del proyecto se identificaron proyectos de desarrollo tecnológico que se realizaron en paralelo al proyecto mismo, con fondos aprobados a través de los programas de innovación del CONACYT con la Secretaría de Hacienda.

Lo anterior conformó el mecanismo de transferencia e implementación de resultados.

Conclusiones y/o beneficios obtenidos:

La región sureste de Saltillo tiene como resultado una infraestructura de apoyo de desarrollo tecnológico fortalecida a través de las unidades de diseño estructuradas y los pro-





gramas de formación de recursos humanos implementados. A través de ambos es posible atender requerimientos de formación de recursos humanos y servicios tecnológicos de las empresas establecidas localmente y a nivel nacional. La cobertura posible no se limita al ámbito local sino que se extiende al nacional e incluso al internacional a través de esfuerzos en colaboración con empresas y sus sistemas de desarrollo internacionales.

Usuarios:

Empresas locales y nacionales de los sectores automotriz y de autopartes; por extensión, empresas en el sector de aeronáutica, electrodomésticos, de transformación de plásticos y de metal mecánica.

Estatus del proyecto:

Finalizado

Datos de contacto:

Ing. José Antonio Lazcano Ponce

Director General Corporación Mexicana de Investigación en Materiales, SA de CV
Calle Ciencia y Tecnología No 790, Colonia Saltillo 400, Saltillo, Coahuila, CP 25290

Tel. (844) 411-3200, Fax. (844) 416-9346

info@comimsa.com



3. Entrevista **Ing. Antonio Lazcano** **Responsable técnico del proyecto**

¿Qué destacaría de la experiencia de conducir un proyecto de carácter estratégico y de alto impacto?

En lo personal fue una gran experiencia; por primera vez en muchos años logramos conjuntar las capacidades académicas, científicas y tecnológicas de cuatro grandes instituciones de nuestra región: CINVESTAV, CIQA, Instituto Tecnológico de Saltillo y COMIMSA. Con un gran compromiso institucional pudimos alinear este esfuerzo para vincularnos con el sector automotriz y de autopartes de la región. Se manejaron cuatro procesos críticos dentro de este sector industrial donde llevamos a cabo un gran trabajo de equipo. Así se aprovechó el *expertiz* del CIQA en plásticos, del CINVESTAV y del ITS en fundición y el de COMIMSA en manufactura y estampado, para consolidar nuestra infraestructura física en instalaciones y laboratorios al servicio del sector automotriz y de autopartes en estas especialidades. Además, de la creación de posgrados que impactarán considerablemente a este importante sector.

El proyecto demostró que sí es posible lograr una vinculación efectiva entre centros de investigación, instituciones de educación superior y empresas del sector industrial.

¿Cómo considera que el proyecto promueve la competitividad del estado de Coahuila?

El sector automotriz es muy importante para Coahuila. Se trata del motor del desarrollo económico de la región y, por ende, resulta prioritario consolidar y apoyar a todas las empresas que conforman el clúster, no sólo a las grandes, sino también a las pequeñas y medianas. En este sentido, en sus entregables, el Proyecto logró mejorar las capacidades y servicios tecnológicos, la infraestructura de laboratorios de las instituciones participantes para servicio de la industria. Además, puso a disposición del sector el desarrollo e inicio de posgrados en diseño, fundición, plásticos y manufactura, que de manera directa impactarán las capacidades del capital humano del sector. Todo esto dará mayor fortaleza a las empresas para hacerlas más competitivas, y redituará en su competitividad, potenciando la generación de empleos de calidad en las empresas de la región y la posibilidad de captar más inversión en el sector al mejorar los indicadores de nuestra región en cuanto a la formación de recursos humanos, investigación científica, desarrollo tecnológico y laboratorios de primer mundo.

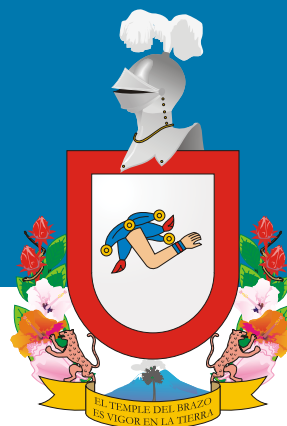
¿En qué medida el proyecto contribuye a la capacidad de innovación de Coahuila?

Ha sido muy difícil entender que la forma más efectiva de impactar a la competitividad de diferentes sectores es mediante la innovación, sobre todo la que se basa y fortalece en la cadena del conocimiento, educación, ciencia y tecnología.

Este proyecto demostró que dentro del mercado de la innovación de acuerdo con la demanda planteada directamente por el clúster automotriz y de autopartes, COMIMSA, CIQA, CINVESTAV y el Instituto Tecnológico de Saltillo supieron ser una buena oferta y respuesta efectiva para cubrir esta demanda en una primera etapa, aprovechando los apoyos financieros y la política de innovación y tecnología de parte del gobierno federal representado por el CONACYT, así como de la parte estatal representada por el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Coahuila (COECYT) alineando esfuerzos y obteniendo resultados en un proyecto innovador y exitoso para todos los participantes. Se demostró que cuando hay confianza y compromiso es posible alinear los esfuerzos de instituciones, empresas y gobierno hacia un mismo fin.



COLIMA



Tecnoparque CLQ



1. Panorámica estatal en competitividad e innovación

El estado de Colima ocupa la posición número 15 en el Índice de Competitividad Nacional 2010, según el Instituto Mexicano para la Competitividad, AC. El sector servicios es el principal motor de la economía colimeña, principalmente la rama de transporte y almacenaje, ya que contribuye con dos tercios del PIB estatal. La agricultura aporta 8.5 por ciento del PIB estatal; sin embargo, cabe destacar que el estado es un gran productor a nivel nacional de limón, copra y atún.

Tanto sus condiciones naturales –excelente clima que permite la navegación sin contratiempos climáticos todos los días del año–, como su infraestructura de transporte –excelentes carreteras, servicio de ferrocarril de doble estiba en ruta fija– y modernos recintos fiscales le confieren ventajas únicas. El puerto de Manzanillo es hoy líder en el manejo de contenedores en el país y es el ideal para Centro y Sudamérica, para la costa oeste norteamericana y canadiense, además de ostentar el segundo lugar nacional en movimiento de carga. Colima es el más importante productor de hierro del país y cuenta con una destacada infraestructura de parques y corredores industriales situados entre el Puerto de Manzanillo y la capital del estado.

Las áreas en que se concentra el potencial de innovación en el estado son fundamentalmente energía, biotecnología, logística y tecnologías de información, las cuales se han visto alentadas con inversión estatal y federal.





Indicadores de CTI en la entidad

Centros de Investigación CONACYT, 2011 1/	0
Patentes solicitadas, 2009	1
Patentes otorgadas, 2008	1
Empresas en RENIECYT, 2011 2/	30
Empresas manufactureras grandes que invierten en I+D en sus procesos productivos, 2003	5
Parques Industriales, 2011 3/	1
Incubadoras de alta tecnología y tecnología intermedia, 2011 4/	2
Investigadores SNI, 2011	143
Producción científica estatal, 1999-2008	823
Becas vigentes CONACYT, 2010	164
Matrícula de posgrado afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008 5/	1,253
Matrícula de licenciatura universitaria y tecnológica afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008	5,699
Porcentaje de viviendas con acceso a Internet, 2010	24.49%
Porcentaje del presupuesto público estatal destinado a CTI, 2010	n.d.

1/ Incluye sedes y subsedes.

2/ Información consultada en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas al mes de abril de 2011.

3/ Información consultada en el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales al mes de agosto de 2011.

4/ Información consultada en el Sistema Nacional de Incubación de Empresas al mes de abril de 2011.

5/ Con base en ANUIES, se consideran las áreas de Ciencias Agropecuarias, Ciencias de la Salud, Ciencias Naturales y Exactas e Ingeniería y Tecnología.

Fuente: FCCyT, con base en ANUIES, CONACYT, IMPI, INEGI, Secretaría de Economía y Presupuestos Estatales.

2. Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobierno de Colima

Título: Tecnoparque CLQ

Clave del proyecto: COL-2008 92203

Institución: Universidad de Colima

Monto del apoyo: \$ 25'747,540.00

Aportación concurrente: \$ 79'784,540.00

Responsable técnico: Dr. Salvador Guzmán González

Área de desarrollo: Medio Ambiente y Recursos Naturales

Estados y/o municipios beneficiados: Estado de Colima

Objetivo general:

Construcción y puesta en marcha del Tecnoparque CLQ que permita crear las condiciones propicias para la investigación científica y tecnológica, desarrollo de productos e innovación y generación del conocimiento (I-D-i), unificando y compartiendo espacios, proyectos, recursos tecnológicos y humanos por parte de la academia, los centros de investigación y las empresas privadas de base tecnológica.

Descripción:

El proyecto Tecnoparque CLQ se planteó como la estrategia de la consolidación física de los clústeres del conocimiento que forman parte del Plan Estatal de Desarrollo económico de la entidad y del Programa Regional de Competitividad para el Desarrollo Sustentable del Estado de Colima. En una primer etapa (ETAPA I) del proyecto, se contempló la urbanización del predio de 42 ha, ubicado a la altura del kilómetro 1.5 al norte del libramiento denominado Loma de Juárez-Lo de Villa, dotándolo de accesos, vialidades, agua potable, drenaje, electricidad, alumbrado e infraestructura de comunicaciones. Asimismo, se contempló la obra civil y equipamiento del Laboratorio de Agrobiotecnología y del Laboratorio Anecoico; también se construirá el Centro de Capacitación y Divulgación de Actividades Científicas y Tecnológicas y, por último, la construcción de una nave maestra para la instalación de empresas de base tecnológica y que operan en el estado de Colima, y de las cuales se tiene cartas de intención para reubicarse en el Tecnoparque CLQ. La segunda etapa (ETAPA II) del Tecnoparque CLQ consiste en continuar con la obra civil para la construcción de los edificios que albergarán al laboratorio de multimedia (Universidad de Colima), laboratorio

de robótica (Tecnológico de Colima) y de la incubadora de empresas de base tecnológica (Tec Milenio), así como la construcción del edificio que albergará el Centro de Investigación de Energía Renovable (Consortio Kogas-Mitsui-Samsung de GNL); también en esta etapa se consideran las áreas de servicio consistente en guardería, restaurante-cafetería y áreas comunes. Para la tercera y última etapa (ETAPA III) del proyecto, se pretende que la urbanización total del predio quede concluida al cien por ciento y que se construyan naves para empresas anclas, considerando que estas empresas invertirán en la construcción de sus espacios físicos a la medida; también se proyecta construir un taller de máquinas y herramientas y laboratorios privados que satisfagan las necesidades de las empresas ancla.

Productos entregables:

1. Constitución legal del Tecnoparque
2. Terreno urbanizado con todos los servicios
3. Laboratorio de Agrobiotecnología, construido y equipado
4. Laboratorio Anecoico, construido y equipado
5. Centro de Capacitación y Divulgación, construido
6. Nave maestra para empresas
7. Centro para el Desarrollo de Empresas de Tecnologías de Información





Mecanismos de transferencia y adopción de resultados:

El parque contará con una administración central responsable del manejo y mantenimiento de todas las instalaciones comunes y las facilidades que éste contenga. Dicha administración elaborará los procedimientos de solicitud y asignación de las construcciones y espacios físicos, así como las cuotas de recuperación de los mismos, pudiendo eximir de éstas o reducirlas a las universidades o a proyectos productivos apoyados por asociaciones y cámaras empresariales, o cuando se justifique un propósito no lucrativo en la investigación, siempre y cuando estas exenciones no pongan en riesgo la viabilidad económica del parque y sus instalaciones, conformándose cada una como una instalación con presupuesto base cero que deberá justificar su rentabilidad en función de los resultados de cada periodo. Las tarifas estarán sujetas al acuerdo del Consejo de Administración, así como a las políticas y cuotas de las exenciones. La condonación será aplicada por el administrador del Parque Científico y Tecnológico, a solicitud del promovente.

Conclusiones y/o beneficios obtenidos:

Hasta el momento se tiene los avances siguientes:

1. Tecnoparque CLQ constituido legalmente y conformado por el terreno de 42 ha, escriturado como propiedad del gobierno estatal a través del Fideicomiso Revocable de Administración e Inversión para la Dotación de Infraestructura Industrial, Comercial, de Servicios y Urbana del Estado de Colima denominado FIEC, bajo éste se constituye el "Subcomité Tecnoparque CLQ" con su propio Comité Técnico y de Administración para el manejo y administración del Tecnoparque CLQ.

2. Terreno urbanizado con un puente de acceso en ambos sentidos al área del Tecnoparque que pasa sobre el río, “Dren Colima”, calles trazadas y pavimentadas con machuelos y banquetas, red de agua potable, red de drenaje y sanitaria, red de ductos para la red eléctrica y de comunicaciones, alumbrado público, así como el pozo de agua que alimentará al Tecnoparque.
3. Proyecto ejecutivo del Laboratorio de Agrobiotecnología conformado por 96 planos, en los que se describe un área de construcción de 1906 m² distribuida en dos plantas; en la planta baja se encuentran los espacios experimentales y en la planta alta los espacios administrativos, sala de reuniones, cubículos de investigadores y áreas de toma de alimentos y esparcimiento.
4. Proyecto ejecutivo del Laboratorio Anecoico comprendido por dos partes, una de ellas se refiere al diseño de la construcción donde se instalará la cámara, y la otra al diseño de la cámara anecoica.
5. Proyecto ejecutivo del Centro de Capacitación y Divulgación.
6. Proyecto ejecutivo de la nave maestra para empresas.

Usuarios: Empresas de base tecnológica, universidades y centros de Investigación

Estatus del proyecto: Se estima un avance del proyecto de 50%

Datos de contacto:

Dr. Salvador Guzmán González

Profesor e Investigador del Laboratorio de Biotecnología, Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Colima.

Autopista Colima-Manzanillo km 40, Tecomán, CP 28100

Tel/Fax: (313) 322 9405 Celular: 312 107 0643

sguzman@ucol.mx y sguzman_2000@hotmail.com





3. Entrevista

Dr. Salvador Guzmán González
Responsable técnico del proyecto

¿Qué destacaría de la experiencia de conducir un proyecto de carácter estratégico y de alto impacto?

Al conducir un proyecto así, se identifica la importancia de la interrelación coordinada que debe existir entre las estructuras del gobierno estatal, las empresas de base tecnológica y las instituciones educativas y de investigación, para delinear claramente las áreas pertinentes y prioritarias a desarrollar en un Tecnoparque. Es decir, como una estrategia que conjunte los esfuerzos de todos los involucrados para impulsar la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica (I+D+i) de una entidad, de tal manera que impacte su desarrollo sustentable, en este caso del estado de Colima.

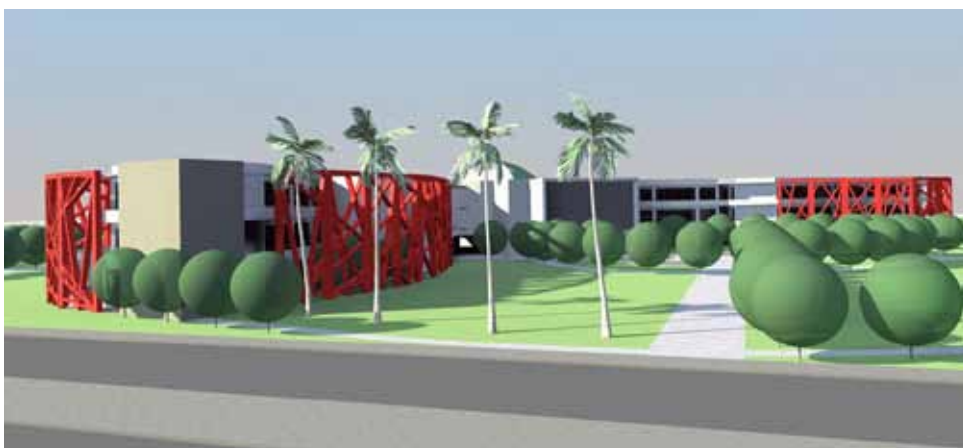
¿Cómo considera que el proyecto promueve la competitividad del estado de Colima?

Mediante la construcción y puesta en marcha del Tecnoparque CLQ potencialmente se promoverá la competitividad de la entidad, porque se crearán las condiciones y espacios físicos propicios para atraer la instalación de centros de investigación científica y tecnológica, la academia y empresas de base tecnológica, promoviendo la sinergia entre los mismos, compartiendo espacios, proyectos, recursos tecnológicos y humanos, lo que a su vez repercutirá en la generación de nuevos conocimientos y tecnologías, que impactarán en la mejora de la productividad y el desarrollo de productos y servicios con los estándares de calidad que demanda el mercado local, nacional e internacional.

¿En qué medida el proyecto contribuye a la capacidad de innovación del estado de Colima?

El Tecnoparque CLQ va a contribuir en gran medida a desarrollar la capacidad innovadora de Colima, porque los espacios físicos e infraestructura proyectados están planeados para instalar los diversos actores que fortalezcan los clústeres identificados como potenciales impulsores de la innovación y el desarrollo tecnológico, cuya experiencia está probada. Se dispone, además, de los recursos naturales y humanos requeridos. Las áreas a las que se orientarán son la Agrobiotecnología, las Tecnologías de Información y Comunicaciones, la Energía Sustentable y la Logística Multimodal. En este sentido, el proyecto contempla en una primera etapa fortalecer la innovación tecnológica en el campo de la Agrobiotec-

nología, mediante la construcción y equipamiento de un laboratorio que abordará las diversas demandas del sector agrícola, desde la producción hasta la conservación e industrialización de los productos, de tal manera que los diversos sistemas-producto de la entidad, sean más competitivos en el mercado nacional e internacional al usar tecnologías que mejorarán la productividad, la calidad y la exportación de los productos agrícolas, cumpliendo los estándares de inocuidad alimentaria certificados por el propio laboratorio.



GUANAJUATO



Sistema de Parques Tecnológicos de Guanajuato



Contigo Vamos

1. Panorámica estatal en competitividad e innovación

El estado de Guanajuato ocupa la posición número 22 en el Índice de Competitividad Nacional 2010, según el Instituto Mexicano para la Competitividad, AC. En esta entidad destaca la aportación del sector manufacturero en el PIB estatal, conformado principalmente por la producción de productos metálicos, de maquinaria y equipo. A esto le siguen los servicios comunales, sociales y personales, y luego los comercios, restaurantes y hoteles. A pesar de la pequeña participación de la actividad agrícola en la economía del estado, el campo guanajuatense produce la mayor cantidad de trigo, fresa, brócoli, cebolla y es el segundo gran productor de tomate del país.

La actividad industrial de Guanajuato se ha desarrollado principalmente en las áreas de autopartes, ensamble de automóviles y la minería. Es uno de los principales productores de azufre, oro y plata. Cabe mencionar también la importante actividad en la industria del calzado, los textiles, la artesanía y las actividades agropecuarias.

Indicadores de CTI en la entidad	
Centros de Investigación CONACYT, 2011 1/	3
Patentes solicitadas, 2009	40
Patentes otorgadas, 2008	3
Empresas en RENIECYT, 2011 2/	426
Empresas manufactureras grandes que invierten en I+D en sus procesos productivos, 2003	140
Parques Industriales, 2011 3/	23
Incubadoras de alta tecnología y tecnología intermedia, 2011 4/	8
Investigadores SNI, 2011	557
Producción científica estatal, 1999-2008	4,865
Becas vigentes CONACYT, 2010	1,100
Matrícula de posgrado afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008 5/	1,940
Matrícula de licenciatura universitaria y tecnológica afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008	29,643
Porcentaje de viviendas con acceso a Internet, 2010	15.93%
Porcentaje del presupuesto público estatal destinado a CTI, 2010	0.12%
1/ Incluye sedes y subsedes.	
2/ Información consultada en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas al mes de abril de 2011.	
3/ Información consultada en el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales al mes de agosto de 2011.	
4/ Información consultada en el Sistema Nacional de Incubación de Empresas al mes de abril de 2011.	
5/ Con base en ANUIES, se consideran las áreas de Ciencias Agropecuarias, Ciencias de la Salud, Ciencias Naturales y Exactas e Ingeniería y Tecnología.	
Fuente: FCCyT, con base en ANUIES, CONACYT, IMPI, INEGI, Secretaría de Economía y Presupuestos Estatales.	



Guanajuato ostenta actualmente un sistema de innovación estatal promisorio; su Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología financia redes de innovación en diferentes industrias existentes en la entidad y cuenta con una importante infraestructura basada en 16 parques, ciudades y corredores industriales. Su potencial innovador se orienta principalmente hacia los sectores de nanotecnología, aeronáutica, biotecnología y energías renovables.

2. Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobierno de Guanajuato

Título: Sistema de Parques Tecnológicos de Guanajuato

Clave del proyecto: GTO-2008-92583

Institución: Instituto Estatal de Capacitación

Monto del apoyo: \$ 25'284,000.00

Aportación concurrente: \$30'000,000.00

Responsable técnico: Ing. José Luis Arredondo García

Área de desarrollo: Parques tecnológicos

Estados y/o municipios beneficiados: Guanajuato (Irapuato, Pénjamo, Salamanca, Pueblo Nuevo, Abasolo, Silao, Valle de Santiago, entre otros)

Objetivo general:

El objetivo del proyecto consiste en desarrollar un ecosistema que favorezca la innovación, articulando las instituciones y recursos para el impulso de actividades de alto valor agregado.

Descripción:

Crear el sistema que integre a los sectores estratégicos de la empresa, instituciones de educación superior y centros de investigación, líderes en la creación de riqueza y bienestar social basada en conocimiento, tecnología e innovación.

El parque se concibe como una infraestructura tecnológica que contribuye al desarrollo local y regional. Es un instrumento de la política científica y tecnológica del estado de Guanajuato para dotarlo de un entorno propicio a la sociedad para el desarrollo de actividades de innovación.

Productos entregables:

- Definición de las estrategias y líneas de acción para el desarrollo del sistema
- Proyecto ejecutivo de infraestructura y servicios de urbanización
- Proyecto ejecutivo del parque tecnológico de Irapuato
- Construcción del edificio del parque tecnológico de Irapuato
- Operación del parque tecnológico de Irapuato.

Mecanismos de transferencia y adopción de resultados:

Para ello se ha considerado la creación de unidades dentro del sistema que realicen las actividades necesarias para la comercialización de la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación:

- Servicios avanzados
- Servicios de innovación
- Servicios tecnológicos
- Servicios de transferencia tecnológica

Conclusiones y/o beneficios obtenidos:

En esta propuesta se observa cómo el conocimiento crea valor y un porcentaje creciente del valor del mercado se basa en la innovación. En la búsqueda de soluciones a las pregun-





tas, a las necesidades y a los requerimientos encontramos que el sistema será un entorno donde surgirán ideas novedosas, contactos, soluciones, contenidos y aplicaciones: un espacio para la creatividad, la transferencia y el impacto económico y social.

Usuarios:

Se ha instrumentado una estrategia para invitar a participar a diversas instituciones de educación superior en el estado de Guanajuato, centros de investigación, empresas y dependencias gubernamentales:

- CINVESTAV
- LANGEBIO
- UG-Campus Ciencias para la Vida
- Tecnológico de Roque
- Empresas establecidas
- Organismos empresariales
- Gobierno del Estado

Estatus del proyecto:

- El proyecto cuenta con los estudios de factibilidad y preparación del proyecto.
- En términos de infraestructura se tiene un avance físico de 49.8% y financiero de 40%, se prevee que a finales de octubre se concluyan las obras de infraestructura.

Datos de contacto:

Ing. José Luis Arredondo García

Subsecretario de Empleo y Capacitación

Secretaría de Desarrollo Económico Sustentable

+52 (462) 626 92 26

jarredondo@guanajuato.gob.mx

3. Entrevista

Ing. José Luis Arredondo García
Responsable técnico del proyecto

¿Qué destacaría de la experiencia de conducir un proyecto de carácter estratégico y de alto impacto?

Ha resultado una experiencia enriquecedora, ya que este proyecto ha detonado muchas otras oportunidades de desarrollo económico y de impulso a la innovación en Guanajuato. Con esta conciencia, el gobierno estatal ha impulsado proyectos de CTI de impacto económico y social, con la participación de instituciones académicas, organizaciones sociales y empresas.

En suma, el proyecto busca la participación de las empresas, los centros generadores de conocimiento e innovación de Guanajuato como son las Instituciones de Educación Superior y Tecnológicas, así como el Sistema de Centros de Investigación. Además, el Parque buscará ayudar a innovar en los sectores productivos tradicionales de la entidad y apoyar a nuevos.





¿Cómo considera que el proyecto promueve la competitividad del estado de Guanajuato?

La economía del conocimiento genera entornos de crecimiento dinámico y sustentable, pero sobre todo de competitividad. En todo este contexto, Guanajuato no puede estar, ni es deseable que esté, ajeno a tal dinámica. El vigor, dinamismo y capacidad de innovación en la empresa y la sociedad en general es esencial para que la entidad pueda incrementar su prosperidad, cumpliendo al mismo tiempo sus ambiciones sociales y económicas.

Guanajuato busca incorporar la innovación en sus sectores tradicionales y desarrollar nuevas actividades económicas como: Biotecnología, Nanotecnología, Energías Renovables, Aeronáutica y Automotriz y Tecnologías de Información y Comunicación. Para ello, Guanajuato cuenta con cinco iniciativas de parques tecnológicos que nos permitan ser competitivos en el desarrollo de actividades intensivas en conocimiento, innovación y valor económico:

- Parque Guanajuato Bio, en la ciudad de Irapuato (*)
- Parque Cien con el ITESM, *campus* León
- Parque UIAC con la Ibero, *campus* León
- Guanajuato Tecno Parque con la Universidad de Guanajuato (*)
- Parque Innovación al Servicio de las Personas con la Universidad La Salle.

** Con apoyo de Fondos Mixtos del CONACYT*

¿En qué medida el proyecto contribuye a la capacidad de innovación del estado de Guanajuato?

Estamos desarrollando un Sistema de Parques Tecnológicos que estimule y gestione el flujo de conocimiento y tecnología entre universidades, instituciones de investigación hacia las empresas y mercados; impulse la creación y el crecimiento de empresas innovadoras, así como espacios e instalaciones inteligentes de gran calidad.

El objetivo del proyecto consiste en desarrollar un ecosistema que favorezca la innovación, articulando las instituciones y recursos para el impulso de actividades de alto valor agregado.

HIDALGO



Fortalecimiento de Infraestructura para el Desarrollo e Innovación Tecnológica del Sector Metalmecánico en el Estado de Hidalgo y en la Región Centro Oriente del País



1. Panorámica estatal en competitividad e innovación

Hidalgo ocupa la posición número 27 en el Índice de Competitividad Nacional 2010, según el Instituto Mexicano para la Competitividad, AC. La economía del estado se basa tradicionalmente en la extracción minera. Los principales minerales que se extraen de sus minas son azufre, zinc y plomo y en menor medida, plata y oro. Esta industria, junto con otras dentro del ramo manufacturero, conforma 24 por ciento del PIB del estado. En primer lugar, con una participación de 26.5 por ciento, se encuentran los servicios comunales, sociales y personales.

Entre sus fortalezas, hay que destacar que es el tercer estado con mayor crecimiento del PIB y el mejor nivel de ingresos para la mujer, asimismo ostenta la segunda posición en cuanto al nivel de satisfacción empresarial en trámites de gobierno. Sus oportunidades de mejora recaen en el tratamiento de aguas residuales, los ingresos por turismo en su economía, el menor número de empresas grandes por trabajador y solicitudes de registro de patentes por habitante.

Indicadores de CTI en la entidad	
Centros de Investigación CONACYT, 2011 1/	0
Patentes solicitadas, 2009	7
Patentes otorgadas, 2008	0
Empresas en RENIECYT, 2011 2/	68
Empresas manufactureras grandes que invierten en I+D en sus procesos productivos, 2003	31
Parques Industriales, 2011 3/	11
Incubadoras de alta tecnología y tecnología intermedia, 2011 4/	10
Investigadores SNI, 2011	198
Producción científica estatal, 1999-2008	881
Becas vigentes CONACYT, 2010	320
Matrícula de posgrado afin a CyT, ciclo escolar 2007-2008 5/	251
Matrícula de licenciatura universitaria y tecnológica afin a CyT, ciclo escolar 2007-2008	20,081
Porcentaje de viviendas con acceso a Internet, 2010	11.47%
Porcentaje del presupuesto público estatal destinado a CTI, 2010	n.d.
1/ Incluye sedes y subsedes.	
2/ Información consultada en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas al mes de abril de 2011.	
3/ Información consultada en el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales al mes de agosto de 2011.	
4/ Información consultada en el Sistema Nacional de Incubación de Empresas al mes de abril de 2011.	
5/ Con base en ANUIES, se consideran las áreas de Ciencias Agropecuarias, Ciencias de la Salud, Ciencias Naturales y Exactas e Ingeniería y Tecnología.	
Fuente: FCCyT, con base en ANUIES, CONACYT, IMPI, INEGI, Secretaría de Economía y Presupuestos Estatales.	



El estado de Hidalgo sobresale por propiciar integralmente la capacidad de innovación local. Impulsando una cultura empresarial para la ejecución de prácticas de innovación, ha promovido la propiedad intelectual como mecanismo del desarrollo empresarial; asimismo, ha incrementado la formación de recursos humanos de alto nivel y ha fortalecido su sistema de educación superior. De igual manera, ha suscitado la creación de redes del conocimiento y la agrupación de entidades de investigación, así como los centros de cooperación tecnológica.

Entre sus sectores con potencial innovador más notorios se encuentran la industria química, especialmente en el sector de hidrocarburos, así como también el sector automotriz, las tecnologías de información y la industria del *software* y el sector aeroespacial, además de la industria metalmecánica y mecatrónica.

2. Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobierno de Hidalgo

Título: Fortalecimiento de Infraestructura para el Desarrollo e Innovación Tecnológica del Sector Metalmeccánico en el Estado de Hidalgo y en la Región Centro-Oriente del País

Clave del proyecto: 00000000092291

Institución:

Centro de Innovación Italiano-Mexicano en Manufactura de Alta Tecnología Hidalgo, AC

Monto del apoyo: \$ 20'916,565.00

Aportación concurrente: \$ 7'500,000.00 y \$ 24'486,935.00 en especie.

Responsable técnico: Marco Hugo Velasco Castillo



Área de desarrollo: Metalmecánica

Estados y/o municipios beneficiados: Hidalgo, Puebla, Tlaxcala, Estado de México y DF

Objetivo general:

1. Fortalecer las políticas de Estado en materia de competitividad y de ciencia y tecnología, para proveer de las capacidades de innovación y desarrollo tecnológico para el sector metalmecánico de la región centro-oriente del país, a través del fortalecimiento de infraestructura en laboratorios y capacidades de equipamiento de alta tecnología que complementen las inversiones realizadas por el gobierno estatal y federal en el estado de Hidalgo, en específico, en Ciudad Sahagún.
2. Promover el aprovechamiento de las potencialidades de la zona industrial de Ciudad Sahagún, para combinar el suelo industrial, el desarrollo tecnológico y la docencia para la transferencia de conocimiento y aplicación de alta tecnología en el sector metalmecánico, acercando la innovación y el desarrollo tecnológico a las MiPyMES del estado de Hidalgo y de la región centro-oriente del país.
3. Atender actividades de investigación y desarrollo tecnológico en los subsectores automotriz, metalmecánico, ferroviario y aeronáutico, en las áreas específicas de diseño y manufactura avanzada, metrología y metalurgia, incluyendo capacitación especializada.

Objetivos específicos:

1. Promover la vinculación de los sectores gubernamental, empresarial y educativo, para impulsar una nueva cultura de la innovación y la competitividad.
2. Mantener relaciones formales de vinculación e interacción con las universidades, centros de investigación y otras instituciones de educación superior, que fomenten la integración de los integrantes de la Red de Metalmecánica y Mecatrónica y con otras redes de conocimiento de sectores estratégicos que operan actualmente en el estado.
3. Alentar la formación y el crecimiento de empresas basadas en el conocimiento y de otras organizaciones de alto valor agregado, pertenecientes a diferentes sectores.
4. Fortalecer un organismo de gestión que impulse la transferencia de tecnología y fomenta la innovación entre las empresas y organizaciones del estado de Hidalgo y de la región centro-oriente del país.

Descripción:

En la actualidad, uno de los retos de competitividad que enfrentan las empresas mexicanas para participar en los mercados internacionales es presentar productos o procesos innovadores ante sus clientes, donde éstos tengan un valor para sus consumidores en aspectos como: el diseño del producto, la manufactura, el uso de nuevos materiales, el cumplimiento con las normas de calidad y de ambiente. En el marco de la Ley de Ciencia y Tecnología y la necesidad de fortalecer la investigación y el desarrollo tecnológico del país, el gobierno

del estado de Hidalgo, a través de las gestiones de su Consejo de Ciencia y Tecnología (CO-CYTEH), tiene la firme decisión de continuar con las acciones que fortalezcan esta iniciativa.

Con esta visión se propone este proyecto que busca el fortalecimiento de la infraestructura para el desarrollo tecnológico, en áreas de manufactura, metrología y fundición, lo que resulta un factor estratégico para mejorar la competitividad de las empresas de la zona industrial de Ciudad Sahagún, impactando no sólo a las empresas localizadas en el estado de Hidalgo, sino también a las empresas de las zonas industriales aledañas de los estados de México, Tlaxcala, Puebla y DF, propiciando el aumento de las capacidades para la innovación tecnológica de empresas de los sectores automotriz, metalmecánico, ferroviario y aeronáutico.

Este proyecto presenta, también, un novedoso esquema de colaboración que fomenta un entorno competitivo para el desarrollo de las empresas y sus recursos humanos, mediante la intensa participación de los sectores gubernamental, empresarial y académico. Representados por el gobierno del estado de Hidalgo, el Centro de Innovación Italiano-Mexicano en Manufactura de Alta Tecnología de Hidalgo y el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Hidalgo a través de su Red de Metalmecánica y Mecatrónica.

La metodología para el desarrollo del proyecto consiste en la integración de un grupo de trabajo multidisciplinario formado por especialistas de entidades académicas, empresariales, gubernamentales, asociaciones y centros de innovación, que pertenecen o son adherentes





a la Red de Metalmecánica y Mecatrónica del Estado de Hidalgo y de otros estados de la región centro-oriental del país, que se están sumando y apoyan el proyecto por su carácter regional. Ellos realizarán un diagnóstico de oportunidades, detección de necesidades, definición de prioridades y opinarán sobre la pertinencia y características técnicas de los equipos de laboratorio, *software* avanzado, *hardware*, bibliografía y otras capacidades, lo cual servirá de base para la toma de decisiones en el diseño, selección e implementación de la infraestructura del proyecto.

Productos entregables:

- Planta piloto de fundición
- Equipo de corte y soldadura láser 3D
- Diagnóstico de oportunidades de mercado. Estados de Hidalgo, Puebla, Tlaxcala, Estado de México y DF

Mecanismos de transferencia y adopción de resultados:

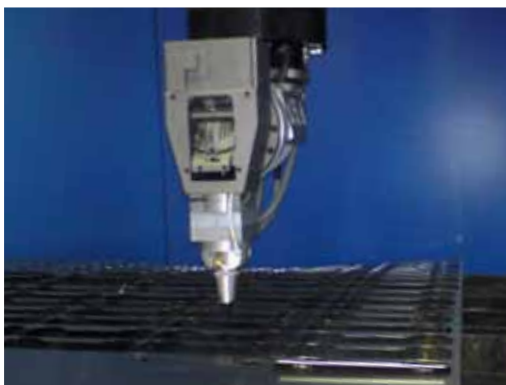
Si la innovación se incluye dentro de la cultura organizacional de la entidad, se tiene garantizado el camino a la competitividad y, por supuesto, el logro de los objetivos que por consecuencia serán los resultados deseados, evitando costos por corrección, fomentando el compromiso con la calidad por parte de todos los involucrados y ganando terreno en el crecimiento de toda la organización.

A través de este proyecto se promueve el incremento de la competitividad del sector metal-mecánico de la región mediante una estrategia concertada de conformación de redes de cooperación, integrando las fortalezas de las empresas y de las instituciones de apoyo, con el fin de internacionalizar la oferta de productos y servicios de la cadena productiva. Es decir que generadores de conocimiento, empresarios y agentes financieros colaboren de manera más estrecha y sistemática en el desarrollo de oportunidades y competencias.

Conclusiones y/o beneficios obtenidos:

Las demandas cambiantes de los clientes, las nuevas tecnologías y las nuevas formas de organización del trabajo requieren una continua promoción de la cualificación de la mano de obra. Por ello es importante tender puentes entre el mundo académico y de investigación y el mundo empresarial para que los resultados de la educación y formación cubran necesidades empresariales.

Otro aspecto importante es crear vínculos estrechos con compradores, proveedores y otras instituciones, no sólo para la eficiencia, sino también para la tasa de mejora e innovación. Las empresas pueden ser más productivas en cualquier industria si emplean métodos más eficientes, usan tecnología avanzada y ofrecen productos y servicios únicos en su género. Esto establece los salarios que se pueden sustentar y las utilidades que se pueden ganar.



Usuarios:

El soporte se da a través de la vinculación para el desarrollo de proyectos y servicios específicos con las empresas, con las instituciones de educación superior y con las instancias gubernamentales, todo enfocado a lograr la competitividad.

Los esfuerzos de I+DT tienen como puntos de apalancamiento tanto las instituciones de educación superior del estado pertenecientes y por adherirse a la Red de Metalmecánica y Mecatrónica –quienes por ahora son el suministro de personal técnico-científico, y que pronto serán la masa crítica que soporte las acciones del estado de Hidalgo en materia de ciencia y tecnología–, como las empresas asentadas en la región, tales como: Bombardier, Gunderson-Concarril, Asf-Keystone, Aceros Corsa, Komatsu, Dina, American Coach, Giant Motors, Grupo Tellería, Maquinados Teysa, Global Transporte, Hebensa, DSF Industrias, las que pertenecen a la Asociación de Industriales de Ciudad Sahagún (ISAC), entre otras tantas que componen la fuerza productiva del estado de Hidalgo y de la región centro-oriente del país.

De igual manera la participación del sector gubernamental, tanto a nivel municipal –en principio Tepeapulco–, como estatal en los diferentes direcciones y organismos de la Secretaría de Desarrollo Económico como la Corporación de Fomento de Infraestructura Industrial (COFOIN), la Corporación Internacional Hidalgo (COINHI) y el COCYTEH, principal promotor de este proyecto en el estado. También, organismos internacionales como el Instituto Italiano para el Comercio Exterior (ICE), la Asociación de Fabricantes Italianos de Máquinas-Herramientas, Robots y Automatización (UCIMU), la Asociación Nacional Italiana de Fabricantes de Máquinas y Materiales para la Fundición (AMAFOND).

Estatus del proyecto: Seguimiento

Datos de contacto:

Ing. Marco Hugo Velasco

Tel. 01 (55) 15099670

marco.velasco@ciimmath.org.mx

Ing. Claudia Velasco Ramón

Tel. 01 (55) 15099670

Cel. 044 55 55 06 41 99

claudia.ramon@ciimmath.org.mx



3. Entrevista **Ing. Marco Hugo Velasco** **Responsable técnico del proyecto**

¿Qué destacaría de la experiencia de conducir un proyecto de carácter estratégico y de alto impacto?

La gran responsabilidad que representa, a la par de la enorme satisfacción por el compromiso e involucramiento de las entidades participantes. Otro aspecto importante es la vinculación entre el conocimiento y el sector productivo, con la activa presencia y apoyo del sector gubernamental. Por ello, durante el desarrollo del proyecto se ha continuado promoviendo la participación e interacción de entidades gubernamentales, académicas, empresariales y de la sociedad, así como asociaciones nacionales e internacionales. En este sentido, se han signado diversos convenios de colaboración y desarrollado diversas actividades de manera constante y dinámica, para el cumplimiento de metas, objetivos y alcances del proyecto estratégico, primordialmente, y de otros que, además, fortalecerán la infraestructura, equipamiento y formación de recursos humanos especializados.

¿Cómo considera que el proyecto promueve la competitividad del estado de Hidalgo?

Hidalgo cuenta con una posición geográfica privilegiada que lo coloca como el vínculo por excelencia entre el sur y el norte del país; como polo de desarrollo sobre el altiplano hidalguense con colindancia con los estados de México, Puebla y Tlaxcala, se ubica como punto estratégico para el desarrollo de actividades de investigación, desarrollo y transferencia de tecnología. La cercanía con el Distrito Federal y su colindancia con México constituyen una gran fortaleza para obtener capacidades de innovación de desarrollo tecnológico.

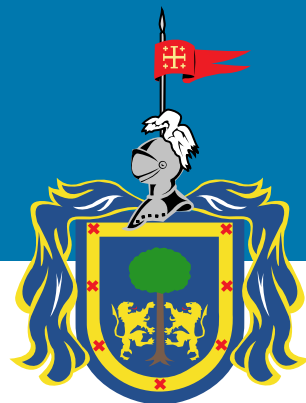
La consolidación de la infraestructura tecnológica resulta un factor estratégico en la dinámica de las empresas, bajo el modelo de orientar las actividades científicas y tecnológicas en busca de mayor competitividad, a través de mejoras en la línea de manufactura, en la organización, en la distribución y en procesos relacionados con la creación de nuevos productos, servicios o estrategias de mercadotecnia. Por ello, se ha continuado con el desarrollo de esquemas de “manufactura cooperada”, entre empresas tractoras y MiPyMES de la región para el diseño y desarrollo de prototipos, dispositivos y pequeños lotes de proceso, así como ensamblajes y partes para los sectores ferroviario, de autotransporte, aeroespacial y maquinaria pesada y energías alternas.

¿En qué medida el proyecto contribuye a la capacidad de innovación del estado de Hidalgo?

En Hidalgo se tiene claro que el conocimiento es un factor decisivo para el bienestar de las personas y el progreso de las comunidades; por ello, garantizar el acceso a mayores y mejores oportunidades de innovación tecnológica es política de Estado. Con esta visión, el desarrollo del proyecto estratégico ha propiciado el fortalecimiento de la infraestructura para el desarrollo tecnológico en áreas de manufactura y fundición. Se han promovido seminarios y cursos-taller de programación y operación de equipos de alta tecnología a maestros y alumnos; se ha procurado la colaboración para el desarrollo conjunto de proyectos productivos y de desarrollo tecnológico, así como la realización de estancias, prácticas profesionales y servicio social de estudiantes de las universidades en las empresas y centros de Innovación en la región.



JALISCO



Parque de Artes Digitales y Multimedia de Occidente





1. Panorámica estatal en competitividad e innovación

El estado de Jalisco ocupa la posición número 14 en el Índice de Competitividad Nacional 2010, según el Instituto Mexicano para la Competitividad, AC. De acuerdo con la Comisión Nacional de Población de México, Jalisco es uno de los 14 estados con más alto Índice de Desarrollo Humano del país, para lo cual se toman en cuenta indicadores como el PIB estatal, nivel de educación, esperanza de vida, entre otros. La industria manufacturera jalisciense ofrece 26 por ciento de las oportunidades laborales, principalmente en las industrias de bebidas, alimentos y del tabaco.

Es uno de los estados que participa en el programa piloto del Banco Mundial, que busca la implementación de políticas de control presupuestal con información generada de manera oportuna y de gran calidad. Los principales beneficios de esta política son la posibilidad de elaborar presupuestos multianuales y contar con información de análisis y toma de decisiones en tiempo real. Cuenta con la mayor cobertura de la banca, además de ocupar el tercer lugar en inversión en bienes informáticos, segundo lugar en eficiencia del gasto público y primer lugar en el Índice de Información Presupuestal del IMCO.

Jalisco alberga una de las ciudades con mayor actividad económica en el país; cuenta con uno de los clústers industriales más importantes de México. Guadalajara se ha destacado por ser una de las ciudades de toda América Latina con mejor potencial para hacer negocios.

En términos generales se encuentra por encima del promedio nacional en indicadores de infraestructura, cobertura de servicios básicos y educación.

El estado ha tenido un desarrollo destacado en la industria de *software*, y gran parte del trabajo de impulso a la innovación desarrollado por el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología ha estado enfocado en este sector, aunque también hay que destacar el crecimiento en la industria de alimentos y bebidas, maquinarias y equipos, productos químicos, plásticos, textiles, la fabricación de autopartes y la fabricación de equipos de cómputo, componentes y accesorios electrónicos.

Aun cuando Jalisco cuenta con importantes centros de investigación e instituciones de educación pública, cabe destacar que el sector privado participa notoriamente en el gasto en CTI.

Indicadores de CTI en la entidad	
Centros de Investigación CONACYT, 2011 1/	3
Patentes solicitadas, 2009	65
Patentes otorgadas, 2008	13
Empresas en RENIECYT, 2011 2/	525
Empresas manufactureras grandes que invierten en I+D en sus procesos productivos, 2003	164
Parques Industriales, 2011 3/	47
Incubadoras de alta tecnología y tecnología intermedia, 2011 4/	14
Investigadores SNI, 2011	917
Producción científica estatal, 1999-2008	5,725
Becas vigentes CONACYT, 2010	1,975
Matrícula de posgrado afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008 5/	3,300
Matrícula de licenciatura universitaria y tecnológica afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008	66,334
Porcentaje de viviendas con acceso a Internet, 2010	27.04%
Porcentaje del presupuesto público estatal destinado a CTI, 2010	0.35%
1/ Incluye sedes y subsedes.	
2/ Información consultada en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas al mes de abril de 2011.	
3/ Información consultada en el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales al mes de agosto de 2011.	
4/ Información consultada en el Sistema Nacional de Incubación de Empresas al mes de abril de 2011.	
5/ Con base en ANUIES, se consideran las áreas de Ciencias Agropecuarias, Ciencias de la Salud, Ciencias Naturales y Exactas e Ingeniería y Tecnología.	
Fuente: FCCyT, con base en ANUIES, CONACYT, IMPI, INEGI, Secretaría de Economía y Presupuestos Estatales.	

2. Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobierno de Jalisco

Título del proyecto: Parque de Artes Digitales y Multimedia de Occidente

Clave del proyecto: 2008-01-92375

Institución: Instituto Jalisciense de Tecnologías de la Información, AC (IJALTI)

Monto del apoyo: \$ 25'800,000.00

Aportación concurrente: \$ 30'000,000.00

Responsable técnico:

Mtro. Rafael Cantón Romero, actualmente Mtro. Adrián Lira Beltrán

Área de desarrollo: Articulación productiva de los parques de TI en Jalisco

Estados y/o municipios beneficiados: Jalisco

Objetivo general:

Construcción, habilitación y equipamiento del Chapala Media Park, destinado a favorecer la estrategia tecnológica del sector multimedia, de animación y producción en el estado de Jalisco.

Descripción:

El proyecto constó de cuatro etapas:

Primera Etapa. Aprobaciones gubernamentales

- Aprobación de capital SEPROE
- Aprobación de proyecto
- Aprobación de inicio de actividades IJALTI

Lo relativo a las actividades de la primera etapa establecidas en el Anexo 2C del Programa de Ejecución del Proyecto, contenido en el Convenio de Asignación de Recursos celebrado el 18 de noviembre de 2008 entre el IJALTI y el Fondo Mixto CONACYT-Gobierno del estado de Jalisco, se cumple ampliamente en el periodo establecido con la firma del convenio referido.

Segunda Etapa. Permisos, licencias y análisis de suelos

En lo que respecta a esta segunda etapa en su avance final, cabe señalar que el terreno destinado para la construcción del Parque de Artes Digitales y Multimedia de Occidente



(Chapala Media Park) fue donado por el Ayuntamiento de Chapala, Jalisco. Asimismo, el Ayuntamiento se encuentra colaborando activamente con el IJALTI para poder cerrar con éxito los permisos y licencias, pues los análisis de suelos están finalizados. Todo esto con la finalidad de llevar a feliz término la conclusión del proyecto previamente concebido.

Tercera Etapa. Aprobación proyecto y liberación de recursos

Por lo que toca a los proyectos ejecutivos en la etapa, cabe mencionar que se cuenta con los mismos.

Cuarta Etapa. Programa obra civil

El desarrollo del proyecto en la etapa de obra civil se realizó bajo la modalidad de dirección, administración y supervisión de obra por la constructora 3g Comercial. Trabajar con este esquema permitió la obtención de beneficios palpables como la reducción de riesgos del proyecto, la elevación de los estándares de calidad en la ejecución, materiales y acabados, toda vez que las actividades encomendadas al supervisor son concursadas y pueden ser encargadas y desarrolladas por diversos proveedores, ajustándose a los manuales y políticas de calidad previamente establecidos por la dirección de obra. Lo anterior, adicionalmente a los beneficios mencionados, permitió la participación de diversas empresas de construc-



ción y materiales, lo que incrementó la oferta de trabajo y la diversificación de los recursos destinados a ese rubro. Consecuentemente, la finalidad fue cumplir con el objetivo de contar con una obra organizada, segura y apegada a tiempos y presupuestos.

A continuación se muestra un esquema en el que se describen pormenorizadamente las actividades programadas y realizadas durante la etapa de obra civil:

Cuarta etapa: obra civil		
Nombre de la Actividad	Duración	Fecha de inicio
Preliminares y estudios	28 días	23/04/2009
Obra de cimentación	114 días	09/05/2009
Obra de estructuras	65 días	08/06/2009
Obra de instalaciones de interiores	74 días	06/07/2009
Obra de acabados	100 días	03/08/2009
Obra de instalaciones hidráulicas	59 días	18/05/2009
Obra de instalaciones eléctricas	160 días	18/05/2009

Productos entregables:

El Parque de Artes Digitales y Multimedia de Occidente (Chapala Media Park) es un lugar que fortalece e impulsa de manera global a la industria de las tecnologías de la información (TI); asimismo, ofrece infraestructura de vanguardia a empresas MiPyMES. Adicionalmente, será el pilar sobre el cual se consolide el clúster de multimedia y videojuegos más importante en el país; en consecuencia, contribuirá a la generación de una industria integrada y competitiva a nivel mundial donde se promueva la innovación y el uso de la tecnología.

Mecanismos de transferencia y adopción de resultados:

El proyecto del Parque de Artes Digitales y Multimedia de Occidente representa el tercer paso en la estrategia de detonación de la industria de las TI en Jalisco. El Parque ya recibió a la primera empresa, la cual se encontraba establecida en el Centro del *Software* y necesitaba una infraestructura mayor debido a su crecimiento. En este orden de ideas, el proyecto está cumpliendo en abrir la posibilidad de atraer grandes empresas del ámbito de multimedia y videojuegos a nivel mundial, generando así importantes oportunidades de ingreso a nuestro país por concepto de inversión extranjera.

En lo referente al foro, éste inicia la detonación para atraer al sector fílmico a la zona, lo que conlleva generación de fuentes de empleo calificadas en el sector y en otros como el hotelero, restaurantero, etcétera, además de la derrama económica realizada a lo largo de una grabación cinematográfica. Para esto se anexan las publicaciones relacionadas con la primera filmación en el foro, de nombre “31 días”.

Conclusiones y/o beneficios obtenidos:

Al término del proyecto, el Parque de Artes Digitales y Multimedia de Occidente constituye el más importante de Latinoamérica en su tipo, ubicado en Chapala, Jalisco. En consecuencia, contribuirá enormemente al impulso del área de la industria de multimedia y de los videojuegos, siendo así un importante factor de desarrollo para el occidente del país.

El Parque de Artes Digitales se ha establecido en un entorno maduro de alta tecnología, configurando un ecosistema productivo con proyección internacional, con alto impacto regional, realizado por una organización con experiencia, que engloba academia, industria y gobierno, enfocándose en iniciativas estratégicas de infraestructura, talento y ambiente de negocios, con el apoyo del gobierno y sus organizaciones expertas.

El proyecto logró desarrollar y detonar dentro de la industria de las TI el crecimiento en la parte tecnológica para el clúster del estado de Jalisco y el crecimiento de mano de obra calificada en el área de animación con el proyecto denominado Batallón 52.



Antecedentes sobre el Batallón 52: El Proyecto Batallón 52 es el resultado de la sinergia entre organismos como la Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la información (CANIETI) Sede Occidente y el Instituto Mexicano de Cinematografía (IMCINE), con el apoyo del gobierno estatal y federal, así como del Instituto Jalisciense de Tecnologías de la Información (IJALTI).

Este proyecto da continuidad a otros esfuerzos similares por detonar la industria de medios interactivos, como el Festival de Animación y Videojuegos “Creanimax”, que durante tres años ha reunido a expertos de nivel internacional para transmitir sus experiencias por medio de seminarios y talleres dirigidos a jóvenes aprendices, fomentando sus capacidades y abriéndoles las puertas de mercados internacionales.

Misión del Batallón 52: fomentar el desarrollo de la industria de medios interactivos, implementado un programa de capacitación para desarrollar las habilidades de 150 artistas con estándares de calidad mundial, apoyándose de los mejores instructores nacionales e internacionales, directores con experiencia y trayectoria en la animación, y en instalaciones y equipamiento de primer nivel.

Visión del Batallón 52: Lograr un posicionamiento de calidad internacional en la industria del *software* y medios interactivos mediante la construcción y desarrollo del Parque Mul-

timedia de Chapala, que contaría con equipo especial para el procesamiento multimedia, especializado en contenido digital (animación, películas, cortometrajes, comerciales, desarrollo de videojuegos y efectos visuales).

¿Qué logró el Batallón 52?: Batallón 52 desarrolló una serie de cortometrajes sobre la historia de México que se estuvieron proyectando en las salas de cine más importantes del país durante las 52 semanas de 2010. La organización estuvo respaldada por un equipo *staff* encargado de las actividades administrativas, capacitación, infraestructura y logística para el buen desempeño de las actividades y el logro de los objetivos. Y para la producción de los cortometrajes, se contó con la participación de destacados directores. Finalmente, más de 400 personas que pasaron a través de este proyecto fueron capacitadas en todos los niveles, logrando crear una fuerza laboral calificada tecnológicamente, y de manera adicional se logró detonar la industria de animación, dando como resultado la detonación también de la industria de videojuegos.

En la parte de cine: Uno de los objetivos era la detonación del cine en Jalisco en lo que se refiere a producción, y como resultado inicial podemos comentar que el 4 de octubre de 2010 se terminó de rodar el primer largometraje en el Chapala Media Park, donde se contó con la participación de Irán Castillo y el italiano Lorenzo Balducci. La producción se rodó en diferentes puntos de la ciudad y las dos últimas semanas se rodó en el Parque de Chapala, en cuyo foro se construyó un departamento que sirvió de escenario para la producción. El productor fue Antonio Hernández, quien tiene pensado continuar con otros dos largometrajes en Chapala y en Guadalajara.

Usuarios:

MiPyMES del sector de multimedia (animación digital, videojuegos y producciones), IMCINE, CANIETI, entre otros usuarios potenciales.

Estatus del proyecto: Cerrado.

Datos de contacto:

Margarita María Solís Hernández

Responsable administrativa del Proyecto y Directora General del IJALTI
Tel. 01 (33) 3030 7070
msolis@ijalti.org.mx





3. Entrevista

Margarita María Solís Hernández
Responsable administrativa y Directora Gral.

¿Qué destacaría de la experiencia de conducir un proyecto de carácter estratégico y de alto impacto?

Es un privilegio poder visualizar un proyecto con gran futuro e impacto económico y social, que brindará oportunidades principalmente para los jóvenes, ya que este proyecto en particular detona una de las industria más prometedoras: multimedia; ésta cuenta con un gran potencial en áreas muy importantes como la educación, el entretenimiento y contenidos en general.

Sabemos que es un proyecto que nace en una región con vocación y condiciones para la creatividad; en un estado con una fuerte tradición cultural. Fue concebido como un proyecto con una base fuertemente tecnológica, incrustado en la dinámica del ecosistema de alta tecnología de México.

Este proyecto emana de una política pública para detonar Tecnologías de la Información, Microelectrónica y Multimedia (TIMEMU). Es desarrollado y operado por el Instituto Jalisciense de Tecnologías de la Información, se trata de una Asociación Civil, en cuya conformación legal y en sus operaciones están representados el gobierno estatal, la industria de TICs y la academia, lo que permite una visión integral de estos tres sectores para generar valor para la sociedad.

¿Cómo considera que el proyecto promueve la competitividad del estado de Jalisco?

Es un modelo de desarrollo en el que se tomaron en cuenta condiciones de competitividad regionales, mecanismos estatales de gestión y capacidad ejecutora para el desarrollo sustentable.

El modelo toma en consideración todos los esfuerzos realizados hasta hoy para contar con talento especializado en multimedia y en tecnologías de la información, y se complementa con la tradición fílmica y de producciones en Jalisco, así como sus actividades entre las que destaca el Festival Internacional de Cine.

Estamos colaborando con otros organismos —con el Consejo Coordinador para la Industria Cinematográfica y Audiovisual de Jalisco, AC (CCICA), así como con la Secretarías de Turismo y de Promoción Económica del estado—, de manera que juntos podamos fortalecer la Comisión de Filmaciones de Jalisco.



El Chapala Media Park es, sin duda alguna, un importante elemento para aumentar la capacidad de generar innovaciones, vinculaciones productivas que permitan mayor valor agregado –escalamiento– y elevar la competitividad de la industria fílmica y de producciones en Jalisco, con capacidad de atraer inversión de otros estados y de otros países.



¿En qué medida el proyecto contribuye a la capacidad de innovación del estado de Jalisco?

Las políticas públicas establecidas en la entidad se han planteado para generar programas que específicamente apoyen iniciativas de innovación; ésta es una de las razones para haber promovido el Chapala Media Park como un paso más en el desarrollo de la industria de multimedia.

El proyecto contribuirá a la capacidad de innovación de Jalisco porque:

- Es un espacio que facilita la operación y los negocios de estas empresas, con los más altos estándares tecnológicos.
- Se cuenta, a través del IJALTI, con un mecanismo permanente para la vinculación productiva industria-academia-gobierno, de manera local, nacional e internacional.
- Igualmente, con la coordinación del IJALTI, se generan y operan redes de innovación directamente para la industria de multimedia, o indirectamente en su apoyo, por ejemplo, la red Supercómputo que constituyó el IJALTI en la modalidad de AERI.
- Se tiene una vinculación productiva con otras industrias complementarias a la de las producciones y filmaciones: del vestuario (clúster de Zapotlanejo) de la madera (carpintería por especializar hacia el cine, clúster de Ocotlán) para generar escenografías (creatividad de Tonalá y Tlaquepaque).

La articulación sistémica, sustentada en programas específicos, y que emanan de una política pública para generar innovación en Jalisco, se ve plasmada en el proyecto estratégico Chapala Media Park.

MORELOS



Parque Tecnológico de Morelos (PTM)



1. Panorámica estatal en competitividad e innovación

El estado de Morelos ocupa la posición número 16 en el Índice de Competitividad Nacional 2010, según el Instituto Mexicano para la Competitividad, AC. El PIB estatal de Morelos está conformado por la contribución de los servicios comunales, personales y sociales (27%), la industria manufacturera (18%), comercio, restaurantes y hoteles (17%) y servicios financieros y seguros (11%). El sector agrícola se especializa en la producción de caña de azúcar, sorgo, maíz, jitomate, cebolla blanca, ejote, durazno diamante, aguacate hass y rosas. En el sector pecuario se destaca su producción de aves.

Indicadores de CTI en la entidad	
Centros de Investigación CONACYT, 2011 1/	0
Patentes solicitadas, 2009	29
Patentes otorgadas, 2008	6
Empresas en RENIECYT, 2011 2/	77
Empresas manufactureras grandes que invierten en I+D en sus procesos productivos, 2003	18
Parques Industriales, 2011 3/	3
Incubadoras de alta tecnología y tecnología intermedia, 2011 4/	4
Investigadores SNI, 2011	852
Producción científica estatal, 1999-2008	9,702
Becas vigentes CONACYT, 2010	893
Matrícula de posgrado afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008 5/	936
Matrícula de licenciatura universitaria y tecnológica afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008	12,486
Porcentaje de viviendas con acceso a Internet, 2010	23.28%
Porcentaje del presupuesto público estatal destinado a CTI, 2010	0.18%
1/ Incluye sedes y subsedes.	
2/ Información consultada en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas al mes de abril de 2011.	
3/ Información consultada en el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales al mes de agosto de 2011.	
4/ Información consultada en el Sistema Nacional de Incubación de Empresas al mes de abril de 2011.	
5/ Con base en ANUIES, se consideran las áreas de Ciencias Agropecuarias, Ciencias de la Salud, Ciencias Naturales y Exactas e Ingeniería y Tecnología.	
Fuente: FCCyT, con base en ANUIES, CONACYT, IMPI, INEGI, Secretaría de Economía y Presupuestos Estatales.	



2. Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobierno de Morelos

Título del proyecto: Parque Tecnológico de Morelos (PTeM)

Clave del proyecto: MOR-2008-E01-92070

Institución: Universidad Tecnológica “Emiliano Zapata”

Monto del apoyo: \$25’800,000.00

Aportación concurrente: \$49’680,000.00

Responsable técnico: Arq. Jaime Ávila Blancas

Área de desarrollo: Creación y fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica

Descripción:

El Parque acogerá proyectos de diversos sectores, siempre que cumplan las normas de admisión y así se valore en la Comisión Asesora que se instalará. Algunos sectores se primarán sobre otros, dada la especialización científica y tecnológica que existe en el estado: Salud Pública, Biotecnología y Farmacología, Física de Materiales y Energías y Ciencias Ambientales.

Mecanismos de transferencia y adopción de resultados:

Plan Ejecutivo que incluirá todas las actividades preparatorias para la puesta en marcha y operación del Parque. Dicho plan incluirá las especificaciones para el diseño urbanístico y arquitectónico del Parque, que deberá ser en cualquier caso objeto de un proyecto separado y cumplir las normas urbanísticas y de construcción locales, un calendario para el desarrollo de la urbanización y las edificaciones, el Plan de Marketing correspondiente de las infraestructuras y servicios que ofrecerá el Parque, un Plan de Negocios que incluya el plan de explotación y gestión del Parque que abarque las fases de lanzamiento y explotación, y finalmente un posible esquema de financiamiento de las inversiones necesarias para arrancar el Parque Científico-Tecnológico, junto con una propuesta de estrategia para obtener fondos nacionales e internacionales, que estará relacionada con su propia composición institucional y debería preceder a las otras acciones.



Conclusiones y/o beneficios obtenidos:

El proyecto está en desarrollo

Usuarios:

Empresas y centros de investigación locales y nacionales especializados en las siguientes áreas del conocimiento: Biotecnología, Tecnologías de Información y Computación, Energía, Salud Pública, Agua, Nanotecnología, Materiales, principalmente

Estatus del proyecto: En desarrollo

Datos de contacto:

Arq. Jaime Ávila Blancas

Universidad Tecnológica Emiliano Zapata

Tel. (777) 368 1165, 368 1176 ext. 292

jaimeavila@utez.edu.mx



3. Entrevista

Arq. Jaime Ávila Blancas
Responsable técnico

¿Qué destacaría de la experiencia de conducir un proyecto de carácter estratégico y de alto impacto?

Primero, tener la gran oportunidad de participar en un proyecto tan ambicioso, que contempla un plan maestro estratégico para la difusión y desarrollo de la tecnología en el estado de Morelos, que es parte de una corriente innovadora de investigación tecnológica a nivel nacional, con acciones de mentes visionarias para difundir este tipo de desarrollos de tecnologías de punta a gran escala, que permite el CONACYT con la participación de los gobiernos de los estados, lo cual impulsa a lograr grandes cambios en este campo.

¿Cómo considera que el proyecto promueve la competitividad del estado de Morelos?

En Morelos, el acervo de capital humano e infraestructura dedicado al desarrollo científico y tecnológico no tiene igual en ninguna otra región del país. En la entidad están 40 centros de investigación y 135 laboratorios donde labora un poco más de 2 mil investigadores en variados temas de relevancia mundial e impacto local. De éstos, 853 pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del CONACYT. Las áreas más relevantes de la investigación con aplicaciones en la industria son: Biología, Química, Biotecnología, Ingenierías, Física, Ciencias de la Tierra, Matemáticas, Medicina, Ciencias de la Salud y Ciencias Agropecuarias. Al inicio de su administración, el gobernador Marco Antonio Adame Castillo decidió aprovechar este conjunto excepcional de activos científicos y tecnológicos y estableció una política pública de vinculación y de fomento a la innovación, orientada a convertir a Morelos en una economía basada en el conocimiento que detone empleo de elevada calidad para los morelenses.

Para lograrlo, se diseñó una estrategia de fortalecimiento de algunos sectores económicos en donde Morelos es líder nacional, cuyo núcleo es promover el modelo de la Triple Hélice, que toma como referencia *la espiral de la innovación* y que establece relaciones recíprocas entre la universidad, la empresa y el gobierno. Estas tres esferas, que antes trabajaban de manera aislada e independiente, ahora lo hacen de manera coordinada, a través de agrupamientos denominados clústeres en industrias que comparten una base común de conocimientos, un mercado similar para sus productos y utilizan tecnologías y recursos humanos similares, para impulsar un variado grupo de iniciativas en favor de la competitividad y el crecimiento. Los clústeres han sido, por lo tanto, un instrumento activo de política industrial para aprovechar las ventajas comparativas de la región. En esta



Administración se han integrado tres en industrias clave en Morelos: el Químico-Farmacéutico y de Salud; el Metalmecánico (automotriz, autopartes) y el de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

Otro componente importante de esta estrategia es el desarrollo de Parques Tecnológicos, infraestructuras eficaces para el desarrollo de procesos de innovación, donde se impulsa simultáneamente la creación y el crecimiento de empresas innovadoras mediante mecanismos específicos de incubación y de *spin-off*, proporcionando determinados servicios tecnológicos de valor agregado, así como espacio e instalaciones de gran calidad.

El Parque del Gobierno del Estado, Morelos 'i + D' es un espacio creado para desarrollar y albergar empresas de base tecnológica y centros de desarrollo e investigación aplicada; aspira a convertirse en el nodo central de la vinculación y la innovación en Morelos. El Parque mejorará la competitividad de la región, estimulará una cultura de la calidad y la innovación, organizará la transferencia de conocimiento y tecnología a las empresas y al mercado, ofrecerá servicios tecnológicos especializados y fomentará la creación de nuevas empresas innovadoras mediante procesos de incubación de empresas de base tecnológica.

¿En qué medida el proyecto contribuye a la capacidad de innovación de Morelos?

Contará con instrumentos que le permitirán ofertar servicios especializados dirigidos a generar soluciones tecnológicas para las empresas establecidas dentro y fuera de él. Se ubica en 36 hectáreas adyacentes al Centro de Convenciones WTC-Morelos y a la autopista

México-Acapulco, 20 minutos al sur de la ciudad de Cuernavaca, en el municipio conurbado de Xochitepec. En 2010 inició su construcción, con el conjunto sede, compuesto por dos torres de cuatro pisos con espacio disponible de 3 mil metros cuadrados cada una; así como el desarrollo de casi dos kilómetros de vialidades internas. La primera torre albergará empresas desarrolladoras de tecnologías de información y comunicación –financiada por Fondo PyME–, mientras que en la segunda torre –construida con recursos del CONACYT–, se instalarán los servicios tecnológicos y administrativos del Parque.

Para este proyecto, se obtuvo de la Secretaría de Economía (SE), a través del Fondo PyME, una aportación de 104 millones de pesos para iniciar la urbanización de la primera etapa. En 15 hectáreas podrán instalarse hasta 27 empresas, que gozarán de excelentes servicios y redes de altas especificaciones. El edificio albergará servicios tecnológicos como la incubadora, la aceleradora, la oficina de Transferencia de Resultados de Investigación y otros, que tienen como objetivo contribuir de forma muy importante a la política pública de innovación que se ha trabajado durante el gobierno del Dr. Marco Adame Castillo.

NAYARIT



Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología de Nayarit



SOMEDICyT

Sociedad Mexicana para la Divulgación
de la Ciencia y la Técnica A.C.

1. Panorámica estatal en competitividad e innovación

El estado de Nayarit ocupa la posición número 23 en el Índice de Competitividad Nacional 2010, según el Instituto Mexicano para la Competitividad, AC. Más de 60 por ciento del PIB estatal está conformado por el sector servicios. En primer lugar están los servicios comunales, sociales o personales; le siguen el comercio, hoteles y restaurantes, así como servicios financieros, de alquiler y seguros. El sector primario aporta 11.7 por ciento, con una producción destacada de sandía cambray, tabaco, frijol negro, coco, plátano –14 variedades–, mango, maíz, trigo y caña de azúcar, así como en la producción de camarón, lisa, robalo, mojarra, tiburón, ostión y cazón.

Entre sus fortalezas, Nayarit es el estado con mejor percepción de trámites empresariales. El estado tiene un gran potencial para el desarrollo de las industrias del sector primario debido a su gran ubicación geográfica en el Trópico de Cáncer, su buen clima con abundantes lluvias en verano y a sus numerosos recursos naturales. Sin embargo, es el de mayor

Indicadores de CTI en la entidad	
Centros de Investigación CONACYT, 2011 1/	0
Patentes solicitadas, 2009	0
Patentes otorgadas, 2008	0
Empresas en RENIECYT, 2011 2/	16
Empresas manufactureras grandes que invierten en I+D en sus procesos productivos, 2003	5
Parques Industriales, 2011 3/	1
Incubadoras de alta tecnología y tecnología intermedia, 2011 4/	4
Investigadores SNI, 2011	50
Producción científica estatal, 1999-2008	155
Becas vigentes CONACYT, 2010	57
Matrícula de posgrado afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008 5/	249
Matrícula de licenciatura universitaria y tecnológica afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008	7,804
Porcentaje de viviendas con acceso a Internet, 2010	19.18%
Porcentaje del presupuesto público estatal destinado a CTI, 2010	0.18%
1/ Incluye sedes y subsedes.	
2/ Información consultada en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas al mes de abril de 2011.	
3/ Información consultada en el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales al mes de agosto de 2011.	
4/ Información consultada en el Sistema Nacional de Incubación de Empresas al mes de abril de 2011.	
5/ Con base en ANUIES, se consideran las áreas de Ciencias Agropecuarias, Ciencias de la Salud, Ciencias Naturales y Exactas e Ingeniería y Tecnología.	
Fuente: FCCyT, con base en ANUIES, CONACYT, IMPI, INEGI, Secretaría de Economía y Presupuestos Estatales.	



variabilidad en su crecimiento económico y el segundo con menor crecimiento, además del segundo estado con menor número de investigadores, y el tercero en desigualdad de niños y niñas en escuelas primarias.

En los últimos años su gobierno estatal ha venido impulsando el desarrollo científico y tecnológico, así como la vinculación entre las instituciones de educación superior y los sectores productivos. Su potencial innovador está enfocado a las industrias acuícola-pesquera, la industria agrícola y la industria horto-frutícola. En cuanto al potencial del sector turismo, Nayarit debe superar la actual concentración del desarrollo turístico en la zona Costa Sur. Presenta una calificación crediticia relativamente elevada con respecto a las otras entidades. Uno de los factores que influye para mantener esta calificación, es la fortaleza de sus ingresos por medio de la actividad turística, según el Instituto Mexicano para la Competitividad, AC.

2. Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobierno de Nayarit

Título y clave del proyecto:

1. Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología de Nayarit: 2008-91236
2. Infraestructura de Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología de Nayarit: 2009-C01-134290

Institución:

1. Instituto Tecnológico de Tepic (ITT) (Proyecto 2008-91236)
2. Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica, AC (SOMEDICYT) (Proyecto 2009-C01-134290)

Monto del apoyo: \$10'000,000.00*

Responsable técnico: Dr. Ernesto Márquez Nerey (SOMEDICYT)

Área de desarrollo: Difusión y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología

Estados y/o municipios beneficiados: Nayarit (Tepic, Xalisco, Acaponeta, Ahuacatlán, Amatlán de Cañas, Ruíz, San Blas, San Pedro Lagunillas, Compostela, Huajicori, Ixtlán del Río, Santa María del Oro, Santiago Ixcuintla, Tecuala, Jala, Tuxpan, Del Nayar, La Yesca, Rosamorada, Bahía de Banderas).

Objetivo general:

Elaborar el Plan maestro y llevar a cabo el proceso de creación arquitectónica-museográfica del Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología de Nayarit, para coadyuvar al mejoramiento de la calidad educativa y cultural de la entidad.

Construir y poner en marcha la infraestructura de obra civil y de exhibiciones y elementos de ambientación museográfica del museo en la Ciudad del Conocimiento, con el propósito de ofrecer un espacio educativo cultural de acercamiento a la ciencia, la tecnología y la innovación en beneficio de la niñez y la juventud del estado de Nayarit.

Descripción:

El Proyecto "Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología de Nayarit" consistió en elaborar el Plan Maestro General, el Proyecto Ejecutivo Arquitectónico y el Proyecto Ejecutivo Museográfico. En el Plan Maestro General destaca la definición de los conceptos básicos del museo; la propuesta administrativa con organigrama y descripción de funciones del per-

*Permitió que en 2009 se hiciera una inversión por \$104'793,610.00



sonal, así como un programa de procuración de fondos; la propuesta temática vinculada a las salas del museo; el establecimiento de las bases teóricas para el diseño del programa educativo, las líneas conceptuales para un modelo de apropiación social del conocimiento, la propuesta de servicios educativos, y el diseño conceptual para la capacitación de los guías educativos y para la realización de talleres educativos en el museo; la integración de guiones temáticos a la propuesta museográfica, el listado de exhibiciones por salas y la presentación de una línea de diseño gráfico y museográfico.

En el Proyecto Ejecutivo Arquitectónico se tuvo el reto de diseñar el museo conceptual y técnicamente viable para su construcción y operación posterior, con una capacidad media para albergar cinco salas museográficas de exhibiciones permanentes y una sala de exhibiciones temporales, conformado adicionalmente con las áreas funcionales administrativas y de servicios para el buen funcionamiento del museo. Desde el punto de vista arquitectónico la conceptualización del proyecto logró integrar una filosofía cultural regional con una arquitectura contemporánea, implementando tendencias de vanguardia en los materiales utilizados con una forma arquitectónica conceptual que manifiesta el águila garza sobre la isla de Mexcaltitán, elementos de identidad estatal con relevancia nacional. El Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología de Nayarit se diseñó con criterio sustentable y



estrategias de diseño bioclimático; estos rubros contemplan la orientación adecuada para la captación de vientos dominantes y una correcta exposición de vanos, la utilización de protecciones solares en los acristalamientos de las fachadas, el aprovechamiento de la inercia térmica de los materiales de la envolvente, donde el concreto aparente utilizado brinda ese desfase de temperaturas requerido y un amortiguamiento de las temperaturas máximas significativo; todo esto para lograr un confort térmico interior capaz de privarnos del uso de aires acondicionados. Un aporte realmente importante para el desempeño térmico del edificio es la azotea verde con la que cuenta en toda su extensión de construcción, la cual protege de las radiaciones solares y regula el flujo de calor hacia el interior del inmueble, ayudando al desempeño térmico.

Los criterios sustentables del proyecto incorporan una estrategia de captación pluvial y reutilización de aguas de servicio del mismo edificio. Se tienen dos plantas de tratamiento para sanear las diferentes zonas de captación y un lago artificial para almacenar esta agua para posteriormente reutilizarlas. Así, también, se implementó una iluminación donde la energía se provee del sol mediante celdas fotovoltaicas y fuentes con tecnología “leed”, por lo que los consumos energéticos se amortiguan en la operación.

En el proyecto ejecutivo museográfico destaca el guión museográfico y la descripción general de las exhibiciones, cuyo contenido refleja el objetivo, el tema, la información relevante y las características técnicas de cada exhibición.



El proyecto “Infraestructura del Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología de Nayarit” consistió en la realización de la obra civil del Museo, la producción de exhibiciones y elementos de ambientación museográfica, el montaje de las exhibiciones, la colocación de los elementos de ambientación museográfica, la capacitación del personal asociado al museo y la puesta en marcha. En lo concerniente a la obra civil se alcanzaron las metas propuestas, tanto en la cimentación, la albañilería, el armado de la estructura de concreto y acero en las dos plantas del museo, los acabados en ambas plantas, la colocación de las instalaciones hidráulica, sanitaria, pluvial, eléctrica, y voz y datos y el techo “verde”. En la obra exterior se construyó el canal, el puente peatonal, la cisterna y cuarto de máquinas.

En la producción de exhibiciones destaca la fabricación de 81 exposiciones interactivas, cuya producción industrial incluye el mobiliario, la producción de sistemas electrónicos y eléctricos, así como la producción de contenidos como videos, audios, *software* de control, desarrollo de *software* multimedia y producción de mecanismos. En el diseño y producción de elementos de ambientación y museografía destacan la realización de cédulas, murales, esferas, efectos, tejidos, siluetas y juguetes, así como elementos escultóricos a techo y artísticos. La capacitación se realizó con la colaboración de destacados divulgadores y comunicadores mexicanos adscritos a la SOMEDICYT. La puesta en marcha consistió en un periodo de ajuste pre-operativo técnico, administrativo y educativo con el fin de apoyar la inauguración del museo que ocurrió el 11 de agosto del presente año y la posterior fase de operación.

Productos entregables:

1. Documentos del Plan Maestro:

- Conceptualización general; definición administrativa y de mercadotecnia; definición temática; definición educativa; definición museográfica; presentación gráfica a color del Resumen del Plan Maestro y la línea de diseño museográfico del Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología de Nayarit; presentación digital del Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología de Nayarit; archivo digital de todos los productos entregables; y galería digital de imágenes (fotografías de temas diversos).

2. Documentos Proyecto Ejecutivo Arquitectónico:

- Estudios: Análisis bioclimático; Manifestación de impacto ambiental; Topografía y altimetría y Mecánica de suelos.
- Proyecto arquitectónico: Maqueta volumétrica; cálculo estructural; instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, gas y especiales; catálogo de conceptos y números generadores; volúmenes y presupuesto de obra.
- Diseño urbano y conceptual: Concepto urbano-arquitectónico y visualizaciones.
- Otros: CD con la información del Proyecto Ejecutivo Arquitectónico.

3. Documentos Proyecto Museográfico:

- Manual de Producción Industrial: Planos digitales e impresos de las 81 exhibiciones; manual de especificaciones de materiales y aplicaciones; *render* por exhibición; listado de componentes por exposición; diseño mecánico; diseño electrónico; listado componentes electrónico; muestrario de materiales.
- Elementos museográficos: Guión museográfico; fichas descriptivas por exhibición: fichas conceptuales; *layout* con los elementos de ambientación; especificaciones de los componentes de ambientación; catálogo de elementos museográficos.
- Diseño gráfico: Aplicaciones a la museografía y aplicaciones del logotipo.
- Iluminación museográfica: Plano arquitectónico con la ubicación de los iluminadores.

4. Obra civil:

- Edificio con salas museográficas, vestíbulo y zona administrativa parcial, totalmente terminado, de conformidad con los alcances de los proyectos en cuestión. Explanada, plazuelas, canal y estacionamiento.

5. Producción de exhibiciones y elementos de ambientación museográfica:

- 81 exhibiciones interactivas montadas y en operación, así como diversos elementos de ambientación museográficos.

Mecanismos de transferencia y adopción de resultados:

Los mecanismos comúnmente utilizados en el proyecto en su conjunto han sido: documentos de trabajo, planos de las exhibiciones, documentos digitales, videos, recorridos digitales virtuales, así como llanería a detalle, exposición del proyecto para aclaración de dudas, memorias de cálculo, fichas técnicas, visualizaciones virtuales, maqueta volumétrica, entre otros. Es importante destacar que en todo el periodo de trabajo de ambos proyectos se ha tenido comunicación constante con las instituciones involucradas, así como con organismos e instituciones del gobierno de Nayarit.

La adopción de resultados se ha logrado vía la presentación de informes preliminares, de fases de trabajo, de informes técnicos y administrativos, la presentación de avances en recintos académicos y la capacitación de personal operativo y directivo del museo.

Conclusiones y/o beneficios obtenidos:

El museo interactivo de ciencia y tecnología de Nayarit se concibió como un espacio de vanguardia que muestra la riqueza del estado a través de exhibiciones interactivas, una amplia gama de recursos museográficos e instalaciones arquitectónicas con diseño bio-climático, conceptualizados a partir de la herencia cultural e histórica de la entidad. Es en sí



un detonante de la cultura científica al ofrecer sólidos espacios educativos que fomentan el aprendizaje significativo, vivencial e interactivo, en cuyo interior se impulsa la generación de vocaciones profesionales, la recreación científica y el conocimiento, en beneficio de la niñez, la adolescencia y la juventud nayarita. Entre los beneficios sociales destaca la consideración del museo como punta de lanza de la denominada *Ciudad del Conocimiento*, cuya importancia social y económica para Nayarit es indudable, dada su conformación como unidad de desarrollo científico, tecnológico y de innovación; de esta manera el museo promoverá el liderazgo de la juventud y será un atractivo turístico que se sumará a la promoción de la Riviera Nayarita con el propósito de atraer turismo a la ciudad de Tepic, sitio ideal que ofrece una variedad de actividades sociales y culturales.

Finalmente, el museo es un espacio dedicado a la difusión y la divulgación de la ciencia, la tecnología y la innovación, que coadyuvará a dar una respuesta adecuada para abatir la inseguridad social, la escasa sustentabilidad ecológica en la ciudad, las deficiencias del sistema educativo básico y medio superior y el déficit de espacios educativos no formales. Con la operación del museo se podrán mejorar los indicadores educativos (deserción escolar, bajos niveles en ciencias y matemáticas), se promoverá el interés por la lectura, se divulgará el conocimiento generado por científicos y profesionales locales, se desarrollarán acciones sociales y proyectos culturales de gran impacto que permitan coadyuvar al engrandecimiento nayarita y se impulsará la apropiación de la sociedad en los ámbitos de la ciencia y la tecnología para orientarla a la innovación y la creatividad.

Usuarios:

Población total del estado de Nayarit (preferentemente estudiantes y profesores de los niveles de educación básica y media superior y familias).

Estatus del proyecto:

A la fecha han concluido los alcances programados en ambos proyectos consistentes en: plan maestro museográfico y general, proyecto ejecutivo arquitectónico, obra civil (consistente en salas museográficas, vestíbulo, explanada y estacionamientos) y producción de exhibiciones y elementos de ambientación.

Datos de contacto:

Dr. Ernesto Márquez Nerey

Tel. (55) 5622-7330

ernienn@gmail.com

www.somedyt.org.mx





3. Entrevista

Dr. Ernesto Márquez Nerey

Responsable técnico del proyecto


¿Qué destacaría de la experiencia de conducir un proyecto de carácter estratégico y de alto impacto?

Haber participado en la creación del Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología de Nayarit –primera obra dentro de un proyecto mayor como el de la Ciudad del Conocimiento– es una experiencia de un valor inestimable. En el desarrollo del proyecto se destacaron en grado sumo la integración armónica de diversas instituciones, tanto nacionales como estatales, así como equipos de trabajo de alto nivel profesional; el sentido de pertenencia al proyecto demostrado en la responsabilidad, el entusiasmo y pasión con que trabajaron sus integrantes; la conjugación de sueños, aspiraciones, deseos e intereses, y la propia labor personal de decenas de nayaritas que pusieron toda su creatividad y empeño en la realización del proyecto. Además se destacan sus contribuciones arquitectónica, científica y tecnológica:

Contribución arquitectónica: En el diseño arquitectónico, se propuso la utilización de tecnología de punta para el Museo Interactivo, lo cual, si bien no es de nueva creación, al menos en la región sí es innovadora en cuanto a aspectos de sustentabilidad como el “techo verde”, el reciclaje de las aguas grises y pluviales para su reuso en sanitarios y el riego de jardines, el diseño bioclimático para la climatización por medios pasivos, buscando una orientación adecuada del edificio para el aprovechamiento de los vientos dominantes y evitando el “asoleamiento” excesivo en el interior. Todos estos conceptos hacen muy particular al edificio del museo, ya que también es interactivo en su funcionamiento, puesto que en la operación de algunos procesos se requiere de sistemas muy dinámicos, para que el edificio cumpla con los objetivos propuestos y con los estándares de calidad planteados.

Contribución científica: En el diseño museográfico se ha privilegiado la interacción del futuro usuario de las exhibiciones y la posibilidad de desarrollar su capacidad de pensamiento crítico y analítico hacia diferentes fenómenos científicos, mediante el desarrollo y la comunicación, de manera lúdica e interactiva. Con ello se prevé aumentar el perfil educativo en ciencia de los asistentes al museo.

A la vez se impulsa y promueve el aprendizaje interactivo individual y grupal mediante el descubrimiento y la experimentación, así como con la presentación de nuevas formas para construir el conocimiento con el fin de que el visitante pueda crear sus propias hipótesis,



elaborar teorías y realizar la comprobación de resultados. También se promueven actitudes científicas, emociones e intereses enlazando el aprendizaje de los fenómenos del mundo natural, los conceptos y hechos relacionados con la ciencia, estimulando la innovación y la creatividad nayarita. Se hace énfasis en la identidad nayarita para mostrar orgullo y capacidad en su contribución presente y futura a la ciencia, mediante el diálogo de saberes y la aplicación de nuevos modelos educativos.

Contribución tecnológica: En el diseño museográfico se aplicó tecnología de vanguardia en una gran variedad de experiencias al contacto con tecnologías de proyección y de comunicación, los equipos interactivos y una amplia gama de efectos audiovisuales aplicados a la museografía.

¿Cómo considera que el proyecto promueve la competitividad del estado de Nayarit?

El Museo cuenta con áreas de exhibiciones interactivas, didácticas, y tendrá laboratorios y talleres para el desarrollo de temas de ciencia, tecnología e innovación, todo lo cual generará el interés, especialmente en niños y jóvenes, hacia estas ramas. Está diseñado para propiciar el conocimiento e impulsar la cultura científica, será un motivador de vocaciones; apoyará a la educación formal o tradicional con temas y actividades no formales. Está conceptualizado para incentivar la reflexión, el descubrimiento de temas esenciales de la vida y el desarrollo humano, de la naturaleza, del universo. Favorecerá la interacción académica entre pares y su vinculación con la sociedad, será generador de inquietudes, de la capacidad de ser emprendedores, y brindará herramientas para estimular el interés y la participación activa en el progreso y la transformación de la sociedad nayarita. Así, el Museo se convierte en un motor impulsor de la competitividad en el estado.

¿En qué medida el proyecto contribuye a la capacidad de innovación del estado de Nayarit?

El Museo contribuye a la capacidad de innovación del estado apoyando la generación de un capital humano de alto valor que promueva nuevos productos y servicios, patentes, y que ofrezca soluciones a problemas actuales que tiene el territorio. El Museo brinda información y conocimientos para estimular la preparación y desarrollo de nuevas generaciones de investigadores, profesionales y técnicos que luego podrán trabajar en empresas creando nuevas tecnologías sustentables, que adquieran un compromiso con el medio ambiente, enfocadas a la era del conocimiento y que se dediquen a la investigación científica y a la innovación.

NUEVO LEÓN



Incubadora de Nanotecnología en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica de Nuevo León



1. Panorámica estatal en competitividad e innovación

El estado de Nuevo León ocupa la posición número 2 en el Índice de Competitividad Nacional 2010, según el Instituto Mexicano para la Competitividad, AC. Es el tercer estado con mayor disponibilidad de capital y cuenta con la tercera mejor productividad laboral. Nuevo León es la entidad con la mayor competencia en la banca, se encuentra como el tercer estado en cuanto a penetración del sistema financiero privado y es el segundo estado más eficiente en cuanto a recaudación.

Como sede de grandes eventos empresariales y comerciales, el estado atrae a un total de 2.5 millones de turistas al año, de los cuales una gran mayoría visita las principales ciudades de la entidad por motivos de negocios. El setenta y cinco por ciento de este turismo visita la ciudad en hoteles de la mejor categoría (4 y 5 estrellas).

Indicadores de CTI en la entidad	
Centros de Investigación CONACYT, 2011 1/	5
Patentes solicitadas, 2009	114
Patentes otorgadas, 2008	19
Empresas en RENIECYT, 2011 2/	548
Empresas manufactureras grandes que invierten en I+D en sus procesos productivos, 2003	200
Parques Industriales, 2011 3/	64
Incubadoras de alta tecnología y tecnología intermedia, 2011 4/	12
Investigadores SNI, 2011	662
Producción científica estatal, 1999-2008	4,193
Becas vigentes CONACYT, 2010	1,770
Matrícula de posgrado afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008 5/	2,803
Matrícula de licenciatura universitaria y tecnológica afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008	61,005
Porcentaje de viviendas con acceso a Internet, 2010	31.76%
Porcentaje del presupuesto público estatal destinado a CTI, 2010	0.66%
1/ Incluye sedes y subsedes.	
2/ Información consultada en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas al mes de abril de 2011.	
3/ Información consultada en el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales al mes de agosto de 2011.	
4/ Información consultada en el Sistema Nacional de Incubación de Empresas al mes de abril de 2011.	
5/ Con base en ANUIES, se consideran las áreas de Ciencias Agropecuarias, Ciencias de la Salud, Ciencias Naturales y Exactas e Ingeniería y Tecnología.	
Fuente: FCCyT, con base en ANUIES, CONACYT, IMPI, INEGI, Secretaría de Economía y Presupuestos Estatales.	



Posee una ubicación geográfica privilegiada que la coloca dentro del principal corredor hacia Estados Unidos de Norteamérica a través de los puentes fronterizos de Colombia, Nuevo León y Laredo. También cuenta con una excelente infraestructura de redes ferroviarias, carreteras, un aeropuerto comercial y una terminal de carga, moderna tecnología de comunicaciones y excedentes en la generación de energía eléctrica, gas natural y agua reciclada para uso industrial.

Entre las numerosas ventajas competitivas que el estado ofrece para la inversión extranjera o nacional está el ser una de las economías más grandes del país al contribuir con 7.4 por ciento del PIB nacional.

Para el desarrollo del potencial innovador de este estado se ha contado con el trabajo fundamental del Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología de Nuevo León, que vincula a las instituciones de educación superior, los centros de investigación y la industria.

Los sectores estratégicos son la nanotecnología, la agroindustria, automotriz, aeroespacial y las tecnologías de la información. Estos sectores han sido apuntalados por un importante crecimiento en la matrícula de ingeniería y programas relacionados con la tecnología.

En un estado con una marcada vocación industrial es importante señalar la inversión realizada en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica para fortalecer los proyectos de innovación y facilitar la transferencia de tecnología.

2. Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobierno de Nuevo León

Título del proyecto: Incubadora de Nanotecnología en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica de Nuevo León

Clave: M0035-PENL-2008-01 91855

Institución: Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología de Nuevo León

Monto del apoyo: \$23'865,000.00

Aportación concurrente: \$30'000,000.00

Responsable técnico: Ing. Luis Agustín Cárdenas Franco

Área de desarrollo: Nanotecnología

Estados y/o municipios beneficiados: Nuevo León

Objetivo general:

Entrega de una instalación que permita la obtención de productos en etapa piloto para el escalamiento del uso de nanopartículas.

Descripción:

Construcción y equipamiento de una Incubadora de nanotecnología.

Productos entregables: Edificio; 4 plantas piloto para la producción de nanopartículas; personal capacitado para la operación.





Mecanismos de transferencia y adopción de resultados: Reconocimiento de la Incubadora de Nanotecnología como un Modelo Propio Tipo Alta Tecnología

Conclusiones y/o beneficios obtenidos:

Instalación única en México que permite se pueda llevar a cabo la generación de nuevos productos, procesos y negocios en la región, ya que las plantas piloto cuentan con tecnología de punta; adicionalmente se cuenta con el conocimiento para poder hacer el escalamiento a nivel industrial para las empresas interesadas en la producción de nanopartículas.

Usuarios:

Sector Productivo y Académico en las áreas estratégicas del estado de Nuevo León.

Estatus del proyecto: Concluido

Datos de contacto:

Dr. Óscar Vázquez Montiel

Director de Innovación y Nuevos Negocios

3. Entrevista

Dr. Jaime Parada Ávila

Director General del Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología de Nuevo León, Director del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica y Director de la Incubadora de Nanotecnología de Nuevo León

¿Qué destacaría de la experiencia de conducir un proyecto de carácter estratégico y de alto impacto?

El reto de iniciar un proyecto de esta envergadura implicó, como todos los proyectos, una fase de conceptualización, de centrarnos en lo que queríamos para Nuevo León. Requirió conocer los proyectos de este tipo, incubadoras de alta tecnología a nivel mundial, analizar sus fortalezas y debilidades, amenazas y oportunidades. En esta aventura ha estado involucrado desde su inicio CONACYT –como nuestro aliado estratégico–, y adicionalmente las universidades locales como la UANL y el ITESM.

La Incubadora de Nanotecnología es la suma de esfuerzos y voluntades. Desde elegir el mejor diseño y funcionalidad para el edificio hasta definir la operatividad y las seis plataformas de producción de nanopartículas, cuatro de las cuales son producto de instituciones mexi-



canas desde el diseño, construcción e implementación desarrolladas por el Centro en Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI), el Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV) y la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP).

Por supuesto, integrar el equipo de trabajo no fue tarea fácil: definir capacidades, integrar talentos y llegar a acuerdos sobre la propiedad intelectual y el uso de las plataformas. Hoy podemos decir que Nuevo León cuenta con una Incubadora de Nanotecnología de primer nivel, es la primera incubadora de alta tecnología que incorpora infraestructura experimental con un modelo propio de incubación, único en América Latina.

Registrado ante la Secretaría de Economía y el Sistema Nacional de Incubación Empresarial, el modelo inicia con la generación de la idea de negocio y guía al emprendedor o investigador a través del concepto, el prototipo funcional y comercial, el inicio propio del negocio y su despegue. Acompañándolo con un equipo experto en el desarrollo de negocios, un sólido equipo de científicos mexicanos y el acceso a fuentes de financiamiento como FONLIN.

Actualmente, la Incubadora de Nanotecnología trabaja en 30 proyectos empresariales en diferentes etapas de operación y está por iniciar la introducción al mercado de un producto nanotecnológico de una empresa gestada en la Incubadora de Nanotecnología.

¿Cómo considera que el proyecto promueve la competitividad del estado de Nuevo León?

La Incubadora es pieza clave del Clúster de Nanotecnología, que está compuesto por 30 empresas y las principales universidades de Nuevo León, también participa la SEDEC y el Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología en representación del gobierno estatal. Todos colaboran en busca del desarrollo y transferencia de productos y procesos basados en la nanotecnología para uso comercial.

Para eso se utilizan las seis plataformas piloto actualmente en operación; no solamente sirven para llevar al mercado nuevos productos de nuevas empresas, sino que han sido y son utilizadas por las empresas ya establecidas en diversos sectores industriales para generar pruebas piloto de productos en materiales como vidrio, cerámicos o polímeros.

Estas plataformas tecnológicas se crearon para:

- **La fabricación de nanomateriales por Vía Húmeda**, que produce nanopartículas con control de composición y tamaño mediante reacciones químicas en solución. Se pueden fabricar nanopartículas metálicas, cerámicas o una combinación de ambas, con niveles de producción de hasta 5 kilogramos por hora.
- **La manufactura de nanotubos de carbono** se realiza mediante un proceso de pirólisis para obtener diversas características de longitud, diámetro y grosor en la pared de los nanotubos.
- **La manufactura de nanopartículas por el método fisicoquímico**, que consiste en una combinación de un proceso de molienda con un proceso químico; es muy útil en la industria cosmética.
- **La funcionalización** facilita la incorporación de nanomateriales en diferentes medios como plásticos, cerámicos o metales, asegurando una interacción y dispersión óptima de la nanopartícula con el medio.
- **Producción de nanocompuestos** que se lleva a cabo con extrusores y mezcladoras para incorporar nanomateriales en diferentes matrices poliméricas como los plásticos. Se pueden utilizar nanomateriales en polvos o en suspensión con niveles de producción de 50 kilogramos por hora.



¿En qué medida el proyecto contribuye a la capacidad de innovación del estado de Nuevo León?

Las empresas integrantes del Clúster de Nanotecnología —algunas de las cuales están en el sector cerámico, vidrio, pinturas, papel, etcétera— han encontrado en la Incubadora de Nanotecnología un aliado para innovar sus productos dado que se cuenta con la experiencia del personal técnico y las facilidades de las plantas piloto para validación en pruebas de mercado.

Por ejemplo, en vidrio se ha mejorado la absorción de radiación UV, se han diseñado ventanas inteligentes, autolimpiables, y agregado propiedades conductivas eléctricas al vidrio. En polímeros, plásticos y cerámicos se han desarrollado propiedades antibacteriales y mayor resistencia mecánica.

En el caso del papel se ha logrado volverlo permeable, resistente al agua y con propiedades retardantes al fuego.

En total, en la cartera de la Incubadora de Nanotecnología están más de 30 proyectos para incentivar la innovación en la industria existente. Como prueba de ello se han presentado proyectos para concursar en fondos federales en tipo consorcio entre varias empresas del Clúster y la Incubadora de Nanotecnología. Estos proyectos servirán de entrada para solicitar fondos internacionales como el Programa Marco Europeo.

QUERÉTARO



Consolidación de un Modelo Estatal para la Disminución de Discapacidades en la Población Infantil. Neurohabilitación en Bebés con Daño Cerebral Perinatal y Creación de un Laboratorio Regional de Imagenología Funcional





1. Panorámica estatal en competitividad e innovación

El estado de Querétaro ocupa la posición número 3 en el Índice de Competitividad Nacional 2010, según el Instituto Mexicano para la Competitividad, AC. La entidad presenta el mayor crecimiento promedio del PIB en los últimos años, signo de la diversificación de su economía y el dinamismo de su sector industrial y comercial. Su posición geográfica lo habilita como un punto importante para el tránsito de mercancías, a la vez que ha registrado un importante flujo de nueva mano de obra relativamente calificada. El estado ocupa el segundo lugar con mayor valor agregado a la industria manufacturera mexicana y mayor capacidad para resolver negociaciones entre sindicatos y empresas.

La estructura por tamaño de las empresas que conforman este sector está conformada en 95 por ciento por micro y pequeñas empresas y 1 por ciento por grandes empresas. Estas últimas ocupan a 39 por ciento de la población empleada en el sector. La principal industria es la fabricación de maquinaria y equipo, seguida de productos químicos; alimentos, bebidas y tabaco; papel e imprenta, principalmente. A pesar de la estabilidad laboral en este sector, es necesario impulsar la generación de nuevos empleos.

En cuanto a la producción agrícola, la cual contribuye solamente 3 por ciento al PIB estatal, el campo queretano se distingue por su tomate rojo de exportación, rosas, uva fruta, chile seco, nuez encarcelada, cebada en grano y alfalfa verde. Entre sus áreas de oportunidad requiere la mejora en el aprovechamiento del consumo de agua en el sector agrícola.

El sector servicios ocupa el segundo lugar en la contribución al PIB estatal con 21 por ciento, seguido por la actividad comercial y del turismo con 20. Este último rubro se ha desarrollado con un enfoque hacia el turismo especializado: el turismo cultural y el ecoturismo.

El potencial innovador en esta entidad se centra en sectores como el aeroespacial, telecomunicaciones, logística, tecnología de la información y automotriz. Los pilares sobre los cuales descansa el desarrollo de este potencial son sus centros de investigación públicos que aseguran la formación de recursos humanos del más alto nivel, así como también una creciente inversión privada tanto en investigación como recursos humanos y construcción de infraestructura.

Indicadores de CTI en la entidad	
Centros de Investigación CONACYT, 2011 1/	4
Patentes solicitadas, 2009	24
Patentes otorgadas, 2008	19
Empresas en RENIECYT, 2011 2/	166
Empresas manufactureras grandes que invierten en I+D en sus procesos productivos, 2003	63
Parques Industriales, 2011 3/	13
Incubadoras de alta tecnología y tecnología intermedia, 2011 4/	6
Investigadores SNI, 2011	419
Producción científica estatal, 1999-2008	3,512
Becas vigentes CONACYT, 2010	689
Matrícula de posgrado afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008 5/	964
Matrícula de licenciatura universitaria y tecnológica afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008	15,651
Porcentaje de viviendas con acceso a Internet, 2010	24.50%
Porcentaje del presupuesto público estatal destinado a CTI, 2010	0.09%
1/ Incluye sedes y subsedes.	
2/ Información consultada en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas al mes de abril de 2011.	
3/ Información consultada en el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales al mes de agosto de 2011.	
4/ Información consultada en el Sistema Nacional de Incubación de Empresas al mes de abril de 2011.	
5/ Con base en ANUIES, se consideran las áreas de Ciencias Agropecuarias, Ciencias de la Salud, Ciencias Naturales y Exactas e Ingeniería y Tecnología.	
Fuente: FCCyT, con base en ANUIES, CONACYT, IMPI, INEGI, Secretaría de Economía y Presupuestos Estatales.	

2. Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobierno de Querétaro

Título del proyecto:

Consolidación de un Modelo Estatal para la Disminución de Discapacidades en la Población Infantil. Neurohabilitación en Bebés con Daño Cerebral Perinatal y Creación de un Laboratorio Regional de Imagenología Funcional

Clave: falta

Institución: Instituto de Neurobiología, UNAM

Monto del apoyo: \$ 25'800,000.00

Aportación concurrente: \$ 25'800,000.00

Responsable técnico: Dr. Raúl G. Paredes Guerrero

Área de desarrollo: Salud

Estados y/o municipios beneficiados: Querétaro y región del Bajío

Objetivo general:

1. Consolidar un grupo multidisciplinario que trabaje sobre el diagnóstico temprano del daño cerebral en niños recién nacidos y lactantes y sobre la evaluación del impacto del método neurohabilitatorio de Katona en su efectividad para disminuir o prevenir las secuelas discapacitantes en las áreas motoras, sensoriales y cognoscitivas, y para disminuir la incidencia de individuos discapacitados debido a daño cerebral neonatal.
2. Desarrollar investigación y generación de nuevo conocimiento en el área de plasticidad cerebral, así como nuevos métodos de prevención, diagnóstico y tratamiento de lesiones cerebrales neonatales.
3. Consolidar un grupo de investigación multidisciplinario (neurocientíficos, neurorradiólogos, físicos médicos) en mapeo de función cerebral, único en México, que trabaje sobre los mecanismos de la actividad neural tanto en condiciones fisiológicas como patológicas.
4. Constituir dos centros de excelencia para la formación de recursos humanos especializados en el desarrollo de métodos de diagnóstico por imagen funcional de alto desempeño, así como de métodos de diagnóstico y tratamiento tempranos del daño cerebral perinatal.
5. Proporcionar el mejor servicio de diagnóstico por neuroimagen anatómica y funcional en el Bajío mexicano, incrementando la vinculación con el sector salud.



Descripción:

La utilización de la resonancia magnética de 3 teslas permitió iniciar los estudios comparativos de nuevos métodos de prevención, diagnóstico y tratamiento de lesiones cerebrales neonatales. Así, existe un área dedicada a tratar a los bebés con la terapia de Katona y otra para tratarlos con la terapia de Bobath. En los próximos años se tendrán datos suficientes para determinar qué tipo de terapia es más efectiva para aplicarla a bebés menores de 3 meses y reducir las secuelas producidas por diferentes factores de riesgo perinatal. Será fundamental que estas terapias puedan aplicarse a nivel estatal y en todo el país.

Desde que se adquirió el equipo de resonancia magnética se incorporaron un investigador titular experto en neuroimagen e interpretación clínica, así como dos investigadores asociados expertos en resonancia magnética funcional de tractografía y tensor de difusión y un técnico académico. Esto ha permitido consolidar un grupo de investigación multidisciplinario (neurocientíficos, neurorradiólogos, físicos médicos) en mapeo de función cerebral, único en México, que trabaja sobre los mecanismos de la actividad neural tanto en condiciones fisiológicas como patológicas.



Mecanismos de transferencia y adopción de resultados:

Tanto la Unidad de Neurodesarrollo como la de Resonancia Magnética se han constituido en dos centros de excelencia para la formación de recursos humanos especializados en métodos de diagnóstico y tratamiento tempranos de daño cerebral perinatal, así como en el desarrollo de métodos de diagnóstico por imagen funcional de alto desempeño.

En la Unidad de Neurodesarrollo se realizan más de 10 proyectos de investigación de alumnos de maestría y doctorado, además de que asisten a la Unidad alumnos que realizan sus tesis de licenciatura, prácticas profesionales y servicio social.

En la Unidad de Resonancia Magnética y en colaboración con la Facultad de Medicina de la UNAM se ofrece un curso de alta especialidad en resonancia magnética de cuerpo entero. Además existe un programa de residentes en radiología provenientes del Hospital General Manuel Gea González del DF y del Hospital General Regional de León, Guanajuato. También existe un programa de residentes de la Maestría en Ciencias (Física Médica) del Instituto de Física de la UNAM.

Hay también estudiantes de maestría y doctorado de diferentes programas realizando sus tesis en proyectos de resonancia magnética funcional.



Conclusiones y/o beneficios obtenidos:

Todo este equipo multidisciplinario que se ha consolidado permite ofrecer el mejor servicio de diagnóstico por neuroimagen anatómica y funcional en el Bajío y ha permitido incrementar la vinculación con el sector salud. Se realizan todos los estudios convencionales, además de estudios de alta especialidad que incluyen: bold, difusión, perfusión, angiorresonancia, colangiorresonancia, tractografía, cartilografía, espectroscopía y uorresonancia entre otros. Desde que terminaron las pruebas y se puso a punto el equipo se ha realizado un total de 2,160 estudios en el resonador de 3 teslas, de los cuales 298 corresponden a los protocolos de bebés, 219 a proyectos de investigación de resonancia magnética funcional y 1,643 a estudios clínicos. Es de esperarse que estos números aumenten considerablemente ahora que, terminadas las pruebas y ajustados los parámetros, el resonador funciona a toda su capacidad.

Usuarios:

Se logró establecer un grupo multidisciplinario que estudia el diagnóstico temprano del daño cerebral en niños recién nacidos y lactantes que evalúa el método neurohabilitatorio de Katona para disminuir o prevenir las secuelas discapacitantes. Así, en la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo ahora se realizan estudios integrales a los bebés que incluyen: potenciales evocados auditivos y visuales, electroencefalogramas, exámenes de desarrollo

psicomotor, diferentes pruebas psicológicas, terapias de lenguaje, orientación sobre hábitos alimenticios por nutriólogas, atención psicológica a padres y niños y estudios de resonancia magnética funcional. Por ejemplo, en el último año se ofrecieron 986 consultas a 352 niños. El proyecto permitió ampliar el número de niños atendidos. Además, la UNAM contrató a un investigador asociado para apoyar la consolidación de este proyecto.

Con el nuevo resonador podemos hacer estudios de mayor calidad y de alta especialidad. Se conformó un equipo multidisciplinario con técnicos radiólogos, enfermeras, neurorradiólogo, físicos médicos e investigadores que permiten ofrecer el mejor servicio de resonancia magnética clínica en la región. Además, este mismo equipo está involucrado, desarrollando proyectos de resonancia magnética funcional de frontera con alumnos de varios programas de posgrado de maestría y doctorado.

Estatus del proyecto: Terminado

Datos de contacto:

Dr. Raúl G. Paredes Guerrero

Teléfono: 238 1001, Fax: 238 1004

rparedes@servidor.unam.mx







3. Entrevista

Dr. Raúl G. Paredes Guerrero
Responsable técnico

¿Qué destacaría de la experiencia de conducir un proyecto de carácter estratégico y de alto impacto?

Es una responsabilidad importante, pero cuando se logra conjuntar esfuerzos y los resultados son positivos es una satisfacción dejar un proyecto con beneficios sociales en el sector salud, de investigación de frontera y de formación de recursos humanos que benefician a una gran población.

¿Cómo considera que el proyecto promueve la competitividad del estado de Querétaro?

Se logró establecer un grupo multidisciplinario que estudia el diagnóstico temprano del daño cerebral en niños recién nacidos y lactantes que evalúa el método neurohabilitatorio de Katona para disminuir o prevenir las secuelas discapacitantes. Así, en la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo se realizan ahora estudios integrales a los bebés que incluyen: potenciales evocados auditivos y visuales, electroencefalogramas, exámenes de desarrollo psicomotor, diferentes pruebas psicológicas, terapias de lenguaje, orientación sobre hábitos alimenticios por nutriólogas, atención psicológica a padres y niños y estudios de resonancia magnética funcional. Por ejemplo, en el último año se ofrecieron 986 consultas a 352 niños. El Proyecto permitió ampliar el número de niños atendidos. Además, para apoyar la consolidación del Proyecto, la UNAM contrató a un investigador asociado.

Con el nuevo resonador podemos hacer estudios de mayor calidad y de alta especialidad. Se conformó un equipo multidisciplinario con técnicos radiólogos, enfermeras, neurorradiólogos, físicos, médicos e investigadores que permiten ofrecer el mejor servicio de resonancia magnética clínica en la región. Además, el mismo equipo está desarrollando proyectos de resonancia magnética funcional de frontera con alumnos de varios programas de posgrado de maestría y doctorado.

¿En qué medida el proyecto contribuye a la capacidad de innovación de Querétaro?

La atención que se da en la Unidad de Neurodesarrollo a los bebés con riesgo de daño cerebral es la única en su tipo en el país. El equipo multidisciplinario de las Unidades de Neurodesarrollo y de Resonancia da la mejor atención a bebés con esta problemática y

ofrece el mejor servicio de diagnóstico por neuroimagen anatómica y funcional en el Bajío, incrementando la vinculación con el sector salud.

Ambas unidades se han constituido en dos centros de excelencia para la formación de recursos humanos especializados en métodos de diagnóstico y tratamiento temprano de daño cerebral perinatal, así como en el desarrollo de métodos de diagnóstico por imagen funcional de alto desempeño.

En la Unidad de Resonancia Magnética, en colaboración con la Facultad de Medicina de la UNAM, se ofrece un curso de alta especialidad en resonancia magnética de cuerpo entero. Existe, además, un programa de residentes en radiología provenientes del Hospital General Manuel Gea González del DF y del Hospital General Regional de León, Guanajuato. Hay también un programa de residentes de la Maestría en Ciencias (Física Médica) del Instituto de Física de la UNAM. Además, estudiantes de maestría y doctorado de diferentes programas participan realizando sus tesis en proyectos de resonancia magnética funcional.

Todo esto ha colocado a las Unidades de Neurodesarrollo y Resonancia, así como al Instituto de Neurobiología y al estado de Querétaro, como un referente nacional.



SAN LUIS POTOSÍ



Generación de Capital Humano para la Innovación Social y Productiva en San Luis Potosí: La Construcción de Espacios de Conocimiento mediante Inversión en Infraestructura Científica y Tecnológica



1. Panorámica estatal en competitividad e innovación

El estado de San Luis Potosí ocupa la posición número 17 en el Índice de Competitividad Nacional 2010, según el Instituto Mexicano para la Competitividad, AC. Tradicionalmente, el Real de Minas potosino ha sido el motor de la industria en San Luis Potosí; actualmente, la industria metalúrgica básica tiene la mayor participación en la generación de riqueza en el estado. Los principales productos de extracción minera son zinc, cobre, plomo, oro, plata, mercurio, plomo, manganeso y arsénico. Otras industrias son la industria química, de alimentos, bebidas y tabaco y textil.

La agricultura es una actividad tradicional en el estado, desarrollada principalmente en la zona de la Huasteca y que hoy día tiene una mínima contribución en el PIB estatal. Los principales productos agrícolas producidos en suelo potosino son: maíz, cártamo, frijol, cebada, caña de azúcar, naranja, café, limón agrio, tuna y mango. El sector ganadero está enfocado en el ganado bovino, porcino y ovino.

Indicadores de CTI en la entidad	
Centros de Investigación CONACYT, 2011 1/	6
Patentes solicitadas, 2009	8
Patentes otorgadas, 2008	1
Empresas en RENIECYT, 2011 2/	135
Empresas manufactureras grandes que invierten en I+D en sus procesos productivos, 2003	45
Parques Industriales, 2011 3/	10
Incubadoras de alta tecnología y tecnología intermedia, 2011 4/	4
Investigadores SNI, 2011	368
Producción científica estatal, 1999-2008	2,974
Becas vigentes CONACYT, 2010	842
Matrícula de posgrado afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008 5/	854
Matrícula de licenciatura universitaria y tecnológica afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008	23,258
Porcentaje de viviendas con acceso a Internet, 2010	16.39%
Porcentaje del presupuesto público estatal destinado a CTI, 2010	0.02%

1/ Incluye sedes y subsedes.
2/ Información consultada en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas al mes de abril de 2011.
3/ Información consultada en el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales al mes de agosto de 2011.
4/ Información consultada en el Sistema Nacional de Incubación de Empresas al mes de abril de 2011.
5/ Con base en ANUIES, se consideran las áreas de Ciencias Agropecuarias, Ciencias de la Salud, Ciencias Naturales y Exactas e Ingeniería y Tecnología.

Fuente: FCCyT, con base en ANUIES, CONACYT, IMPI, INEGI, Secretaría de Economía y Presupuestos Estatales.



Por otra parte, los esfuerzos realizados en materia administrativa en pro de la calidad y transparencia de la información financiera han permitido que el estado elevara su calificación en el Índice de Información Presupuestal del IMCO, pasando de la posición 25 a la 17. No obstante, su desempeño sigue estado ligeramente por debajo del promedio nacional.

Con el objetivo de identificar necesidades tecnológicas que pudiesen ser atendidas por los centros de investigación y las instituciones de educación superior del estado, se ha venido implementando en la entidad un programa para desarrollar vínculos entre estas instituciones y el sector privado. Esta relación entre la industria y los generadores de conocimiento está dando un fuerte impulso al potencial de innovación en la entidad. Los sectores más favorecidos son: metalmecánico, energía alternativa, eléctrico-electrónico, aparatos electrónicos del hogar, ecoturismo y agropecuaria.

Su infraestructura de 18 parques y corredores industriales, así como su creciente matrícula en ingeniería y programas desarrollados con la tecnología, son elementos importantes para el impulso de la innovación en esta entidad.

2. Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobierno de San Luis Potosí

Título del proyecto: Generación de capital humano para la innovación social y productiva en San Luis Potosí: la construcción de espacios de conocimiento mediante inversión en infraestructura científica y tecnológica

Clave del proyecto: 92506

Institución: El Colegio de San Luis, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología

Monto del apoyo: \$17'650,000.00

Aportación concurrente: \$19'000,000.00

Responsable técnico: Dra. María Isabel Monroy Castillo

Área de desarrollo: Creación y fortalecimiento de infraestructura científica y tecnológica

Estados y/o municipios beneficiados: San Luis Potosí, SLP





Objetivo general:

Impulsar la formación de recursos humanos altamente capacitados con habilidades específicas que incrementen la generación de conocimiento científico y tecnológico, la competitividad y la capacidad innovadora de los sectores productivos, académico y gubernamental del estado.

Descripción:

Para la atención en el mediano plazo de la problemática social regional y de las actividades productivas, en particular aquellas que generan ventajas competitivas como las telecomunicaciones, el desarrollo de nuevos materiales, la biomedicina y la biotecnología, o bien la atención de los principales retos que plantea el desarrollo social, este proyecto se propuso: (i) Incrementar la formación de recursos humanos altamente calificados que incidan en la innovación científica y tecnológica, y (ii) fortalecer la infraestructura científica y tecnológica de las IES y Centros Públicos de Investigación para impulsar la vinculación con los diferentes sectores y aprovechar las capacidades de los grupos de investigación consolidados en la entidad. En este contexto, la capacidad científica y tecnológica, así como la colaboración sinérgica entre la UASLP, el IPICYT, el COLSAN y el COPOCYT, se unieron para desarrollar este proyecto, lo que optimizó recursos, permitió una mayor eficiencia y evitó duplicar esfuerzos. Para lograr lo anterior se formularon las siguientes líneas de acción:

1. Programa de Ingeniería Molecular y Tecnología en Procesos Particulados de la UASLP. Se reforzó la infraestructura científica del Programa de Ingeniería Molecular y Tecnología de Procesos Particulados, asociado a la Unidad Multidisciplinaria Analítica de Ciencia y Desarrollo Tecnológico (UMADECIT) y al Doctorado en Ciencia e Ingeniería



de Materiales. Este Programa incorpora a grupos de investigación con capacidad para desarrollar tecnología y generar conocimientos fundamentales. El Programa funcionará como una red de investigación que propicie el uso y acceso eficiente a la infraestructura experimental y de cómputo, y apoye programas de licenciatura y posgrado a nivel local y regional.

2. Centro Regional de Información Científica y Tecnológica para la Innovación (COPOCYT-IPICYT). Esta acción se enfoca a fortalecer la articulación de las IES, Centros Públicos de Investigación, empresas y gobierno en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico de alto impacto económico, social y ambiental, a través de infraestructura de vanguardia, que mejoren la competitividad de los sectores productivos en el estado de San Luis Potosí. Este Centro facilitará el trabajo multidisciplinario entre grupos de investigación, empresas, gobierno y estudiantes de posgrado en los siguientes espacios:
 - a. Observatorio de Información y Documentación Científica y Tecnológica.
 - b. Centro de Aprendizaje y Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación.
 - c. Centro de Innovación, Negocios Tecnológicos y Cooperación Internacional.

3. Unidad de Posgrado del IPICYT. Esta infraestructura permitirá un uso flexible de los espacios para la docencia y la realización de eventos académicos interinstitucionales. El IPICYT cuenta con medio centenar de investigadores que atienden a una población de 150 estudiantes activos de posgrado, distribuidos en cuatro programas pertenecientes al PNPC. Noventa y ocho por ciento de los investigadores está adscrito al SNI. Sin embargo la infraestructura del posgrado es insuficiente. La construcción de la Unidad de Posgrado permite anticiparse a la duplicación de los programas de posgrado y crear aulas y espacios requeridos debido al incremento de estudiantes, por lo que la Unidad del Posgrado del IPICYT es prioritaria y estratégica a nivel institucional, ya que en los próximos años se duplicará el número de programas de posgrado.
4. Segunda Fase de la Unidad de Posgrado e Investigación y Laboratorios de Investigación Social (COLSAN). El proyecto permitió incrementar la infraestructura y la capacidad científica del estado de San Luis Potosí en el área de las Ciencias Sociales y las Humanidades. El COLSAN ha contribuido a lo largo de catorce años a la formación de recursos humanos y a la generación de conocimiento en este campo. La ampliación de la infraestructura del COLSAN dedicada a la docencia permite mejorar la atención y formación de estudiantes, soportar un incremento en la matrícula y duplicar el número de estudiantes externos atendidos.
5. Bioterio Regional para San Luis Potosí (UASLP–IPICYT). En estas instituciones y otras IES de la entidad se ha incrementado considerablemente el número de laboratorios, programas de pregrado y posgrado que involucran investigaciones en torno a la biomedicina y a la biotecnología, desde el punto de vista del funcionamiento normal o patológico, de sus interacciones con el medio ambiente, de los aspectos moleculares de la vida misma, del efecto de drogas y sustancias tóxicas o de la patogenicidad de microorganismos. La creciente demanda de animales para laboratorio requeridos por estas áreas y la ausencia de un Bioterio con infraestructura acorde a las normas internacionales, ha llevado a la saturación de las instalaciones existentes y a excesivas limitaciones para llevar a cabo experimentos con animales. El Bioterio permite utilizar con mayor eficiencia los recursos, mantener cepas de mejor calidad y cumplir con las normas internacionales para el cuidado de animales de experimentación.

Productos entregables:

El proyecto se propuso concretar en una cartera las cinco actividades por parte de las cuatro instituciones involucradas. El cumplimiento del objetivo general se desglosa en cinco productos en este proyecto.

1. Dotar de equipo científico de alta sensibilidad física y de soporte el programa de investigación de Ingeniería Molecular y Tecnología en Procesos Particulados para reforzar su infraestructura científica, la cual brinda soporte a programas educativos de licenciatura y posgrado a nivel local y regional que forman recursos humanos con conocimiento en este tipo de materiales que son fundamentales en la minería.



2. Construcción y equipamiento de un edificio de 600 m² para el Centro Regional de Información Científica y Tecnológica para la Innovación (COPOCYT–IPICYT), que cuente con espacios de vanguardia para la vinculación de proyectos de gran impacto económico y científico, información digital y redes de conectividad, que permitan fortalecer el funcionamiento de las redes y grupos de investigación en áreas estratégicas para el desarrollo de San Luis Potosí.
3. Construir un edificio de 600 m² para habilitar 10 aulas y las oficinas administrativas para la nueva Unidad de Posgrados del IPICYT, unidad que albergará los programas PNPC de esa institución.
4. Construir infraestructura física de 962 m² que permita facilitar los procesos de investigación científica, incrementar la calidad de sus resultados, ampliar sus alcances e impacto y propiciar la generación de políticas públicas que incidan en el desarrollo humano de la población de la región.

5. Construir y acondicionar el Bioterio Regional de San Luis Potosí. Construir un edificio de 500 m² en terreno de la UASLP, equiparlo para que opere en las condiciones de clima y sanitarias recomendadas por la Norma Oficial Mexicana vigente, NOM-062-ZOO-1999 que establece detalladamente las condiciones sanitarias, de espacio y alimentación, de transporte, de manejo, sacrificio y disposición de desechos para las especies utilizadas en los laboratorios de investigación en México.

Mecanismos de transferencia y adopción de resultados:

El principal producto de este proyecto son los egresados de los posgrados de excelencia. Cada una de las instituciones participantes tiene mecanismos adecuados para favorecer la inserción de sus egresados en el mercado de trabajo en los diferentes sectores de la sociedad (académico, industrial, tecnológico y gubernamental). Algunos de los resultados directos son:

- a. Aumentar a 65% la oferta de posgrados de calidad
- b. Incrementar a 700 el número de estudiantes de posgrado egresados y titulados
- c. Fortalecer la vinculación del sector académico de la entidad con la sociedad en general, y con el sector empresarial en particular

Conclusiones y/o beneficios obtenidos:

Las cinco actividades propuestas, señaladas más arriba, están concluidas. La inversión inicial del proyecto se complementó con recursos provenientes de diversas fuentes: auto-generados, gobierno estatal y gobierno federal. La experiencia mostró la posibilidad y la riqueza del desarrollo del trabajo interinstitucional en áreas muy diversas, con resultados satisfactorios para todos los involucrados y con un impacto social relevante a corto, mediano y largo plazos.

Usuarios:

Estudiantes de los posgrados e investigadores de las instituciones participantes.

Estatus del proyecto: Concluido.

Datos de contacto:

Dra. María Isabel Monroy Castillo

El Colegio de San Luis

Parque de Macul # 155

Fracc. Colinas del Parque

San Luis Potosí, CP 78299

Tel. (444) 811 2684

imonroy@colsan.edu.mx



3. Entrevista

Dra. María Isabel Monroy Castillo
Responsable técnica del proyecto

¿Qué destacaría de la experiencia de conducir un proyecto de carácter estratégico y de alto impacto?

En primer lugar quiero destacar el valor y la riqueza de sumar esfuerzos entre varias instituciones para llevar adelante el proyecto: la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, el Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, El Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología y El Colegio de San Luis. Las cuatro instituciones son de naturaleza diversa y desarrollan proyectos que en su conjunto contribuyen al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en el estado de San Luis Potosí. El planteamiento de un proyecto donde convergían los intereses de las cuatro instituciones requirió de una gran dosis de imaginación y de buena voluntad por parte de los involucrados.

Asimismo, el compromiso de las partes para cumplir en tiempo y forma con los requerimientos del proyecto fue fundamental para la conclusión exitosa de la propuesta.

Las dificultades que surgieron a lo largo del desarrollo del proyecto fueron numerosas; sin embargo, la creatividad y la disposición de resolverlas también fueron una constante a lo largo del tiempo de ejecución del proyecto.

Quiero subrayar que el desarrollo del proyecto ha contribuido de manera decisiva en el fortalecimiento a la infraestructura científica y tecnológica del estado de San Luis Potosí, fundamental para el desarrollo de los programas de posgrado de calidad que requieren los jóvenes de la región y del país.

Este proyecto es una excelente muestra de la oportunidad y de la importancia del trabajo interinstitucional.

¿Cómo considera que el proyecto promueve la competitividad del estado de San Luis Potosí?

La orientación del proyecto contempla la promoción de la competitividad en el estado como uno de sus objetivos. La posibilidad de diseñar estrategias entre las IES, los Centros Públicos de Investigación, las empresas y el gobierno del estado para vincular demandas, intereses, habilidades y fortalezas es uno de los resultados de este proyecto.

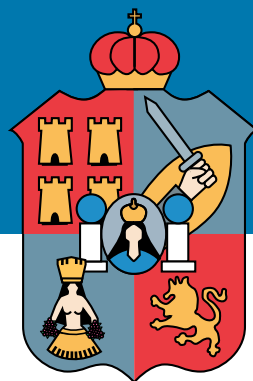
¿En qué medida el proyecto contribuye a la capacidad de innovación del estado de San Luis Potosí?

El proyecto tiene entre sus objetivos la formación de recursos humanos altamente calificados en diversas áreas. El trabajo conjunto de investigadores y estudiantes de licenciatura, pero principalmente de posgrados inscritos dentro del PNPC, incide directamente en la capacidad de innovación de procesos en diversos ámbitos: productivo, científico, tecnológico y en el diseño de políticas públicas apropiadas para propiciar el desarrollo social de la población de la entidad.

Asimismo, el proyecto promueve la innovación en áreas estratégicas para el desarrollo del estado como son las telecomunicaciones, el desarrollo de nuevos materiales, la minería, la biomedicina y la biotecnología, al tiempo que propicia la reflexión y el estudio sobre los procesos sociales regionales, básicos para comprender la dinámica de la región centro norte del país y generar alternativas ante los retos que enfrenta en una sociedad globalizada.



TABASCO



Atracción de Capacidades Tecnológicas para el Desarrollo Económico de Tabasco





1. Panorámica estatal en competitividad e innovación

El estado de Tabasco ocupa la posición número 29, según el Instituto Mexicano para la Competitividad, AC, en su Índice de Competitividad Nacional 2010. Tiene una vocación primordialmente agrícola. Las condiciones geográficas del estado proveen las condiciones ideales para el desarrollo de las actividades primarias, ya que la mayor parte del territorio está conformado por fértiles suelos y numerosos mantos de agua dulce.

Los principales cultivos del campo tabasqueño son cacao, yuca, maíz, caña de azúcar, plátano, arroz, sandía, coco y naranja. Sin embargo, esta actividad enfrenta graves problemas por la falta de esquemas de financiamiento que se adapten a las necesidades del sector, así como el poco desarrollo de la infraestructura comercial.

Con cerca de dos millones de cabezas, la ganadería bovina es una de las actividades más importantes en el estado. Hay 33 mil 785 productores de carne, leche y otros productos relacionados con esta actividad que contribuyen de manera importante a la economía tabasqueña. Cabe mencionar, además, que 67 por ciento del territorio está dedicado a la misma.

Dos terceras partes de la actividad económica de Tabasco provienen directamente de la extracción de hidrocarburos, por lo que el resto de la economía del estado gira en torno a dicha industria. Si bien la actividad petrolera tiene gran peso en el desarrollo económico de Tabasco, la mayoría de los recursos provenientes son de carácter federal. Es el segundo estado con mayor generación de residuos peligrosos, segundo con menor cobertura de la banca, segundo con menos penetración del seguro en su economía y segundo estado con menor porcentaje de ingresos por turismo, por lo que se requiere especial atención en los temas citados.

Durante los últimos años el estado ha impulsado el desarrollo de sus capacidades de innovación a través de la formación de una cultura de la propiedad industrial, la formación de recursos humanos de alto nivel para las actividades científicas y tecnológicas, así como también la creciente vinculación de las instituciones de educación superior con las empresas locales.

Indicadores de CTI en la entidad	
Centros de Investigación CONACYT, 2011 1/	4
Patentes solicitadas, 2009	2
Patentes otorgadas, 2008	1
Empresas en RENIECYT, 2011 2/	65
Empresas manufactureras grandes que invierten en I+D en sus procesos productivos, 2003	n.d.
Parques Industriales, 2011 3/	3
Incubadoras de alta tecnología y tecnología intermedia, 2011 4/	3
Investigadores SNI, 2011	90
Producción científica estatal, 1999-2008	377
Becas vigentes CONACYT, 2010	95
Matrícula de posgrado afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008 5/	512
Matrícula de licenciatura universitaria y tecnológica afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008	30,126
Porcentaje de viviendas con acceso a Internet, 2010	12.29%
Porcentaje del presupuesto público estatal destinado a CTI, 2010	0.04%
1/ Incluye sedes y subsedes.	
2/ Información consultada en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas al mes de abril de 2011.	
3/ Información consultada en el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales al mes de agosto de 2011.	
4/ Información consultada en el Sistema Nacional de Incubación de Empresas al mes de abril de 2011.	
5/ Con base en ANUIES, se consideran las áreas de Ciencias Agropecuarias, Ciencias de la Salud, Ciencias Naturales y Exactas e Ingeniería y Tecnología.	
Fuente: FCCyT, con base en ANUIES, CONACYT, IMPI, INEGI, Secretaría de Economía y Presupuestos Estatales.	

2. Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobierno de Tabasco

Título del proyecto:

Atracción de capacidades tecnológicas para el desarrollo económico de Tabasco

Clave del proyecto: TAB-2008-EST-90877

Institución: Fideicomiso para el Desarrollo Industrial de Tabasco (FINTAB)

Monto del apoyo: \$19'300,000.00

Aportación concurrente: \$ 29'384,221.00

Responsable técnico: Lic. Ilse Membreño Valenzuela

Área de desarrollo: Desarrollo industrial

Demanda específica que atiende el proyecto: Proyecto estratégico

Usuarios beneficiados:

Gobierno del estado de Tabasco, Empresas de base tecnológica, Centros de I+D

Objetivo general:

Incrementar las capacidades de desarrollo tecnológico y de innovación en el estado, propiciando una cercanía física y funcional entre generadores y usuarios de conocimiento científico y tecnológico orientado al desarrollo económico.



Productos entregables:

1. Establecimiento de dos centros de I+D, uno en el nuevo Parque Industrial de Cunduacán, Tabasco Business Center (TBC), y otro en el Tecnoparque Industrial de Villahermosa.
2. Programa de incentivos operado por el FINTAB para el financiamiento de actividades encaminadas a la atracción de empresas, al emprendimiento de nuevas empresas de base tecnológica y al financiamiento de PyMES para contratar los servicios de los centros de I+D. El tercer producto es una campaña de atracción de empresas.

Oferta de valor:

El proyecto ofrece reducir los rezagos económicos y de investigación y desarrollo en el estado a través de tres ejes de acción: 1) Incentivar la vinculación efectiva entre instituciones que generan conocimiento y el sector productivo de Tabasco; 2) Incrementar la infraestructura disponible para las actividades científicas y tecnológicas, y 3) Estimular la atracción y establecimiento de empresas de base tecnológica.

Datos de contacto:

Ing. Daniel Torres Loza

danieltorres@tabasco.gob.mx

3. Entrevista

Lic. Ilsee Membreño Valenzuela

Subsecretaria de Desarrollo Industrial y Comercio

Secretaría de Desarrollo Económico, Gobierno del Estado de Tabasco

¿Qué destacaría de la experiencia de conducir un proyecto de carácter estratégico y de alto impacto?

La importancia de dar seguimiento e implementar un proyecto de carácter estratégico y con alto impacto en áreas que aporten infraestructura y capacidades para el sector de ciencia y tecnología vinculadas con el sector productivo. Se trata ya de una política del gobierno de Tabasco que ha generado condiciones para atraer inversiones y consolidar el desarrollo económico, a través de instancias diversas, como la Secretaría de Desarrollo Económico y otros mecanismos. Definitivamente, la vinculación de la ciencia y tecnología por medio de centros de investigación que den servicio a diversos sectores productivos locales, redundará en conocimiento para las empresas locales, ayudando a mejorar los procesos productivos y generará valor agregado no sólo con los centros ya instalados, sino con los que lleguen. Esto facilitará a las empresas locales la obtención de herramientas para la mejora y desarrollo de nuevos emprendimientos, así como generar recursos humanos calificados en Tabasco en distintas áreas y disciplinas.



¿Cómo considera que el proyecto promueve la competitividad del estado de Tabasco?

El proyecto de atracción de capacidades tecnológicas para el desarrollo económico de Tabasco promoverá la competitividad de la entidad al incrementar las capacidades de desarrollo tecnológico y de innovación, propiciando una cercanía física y funcional entre generadores y usuarios de conocimiento científico y tecnológico orientado al desarrollo económico.

En este sentido, se trata de un proyecto que integra tres componentes —infraestructura física, capacidades institucionales y fomento y capacidades financieras— para el apoyo de PyMES en acciones de colaboración con los centros de investigación y desarrollo.

Asimismo, el proyecto promueve la competitividad con las siguientes acciones:

- Fortalecer el equipamiento y la infraestructura científica y tecnológica estatal, a través de procesos de financiamiento competitivos;
- Promover el establecimiento de negocios de base tecnológica que apoyen el desarrollo económico, y
- Fomentar los vínculos y la cooperación entre empresas y centros de investigación para el mejoramiento de la competitividad y la formación de recursos humanos.

¿En qué medida el proyecto contribuye a la capacidad de innovación del estado de Tabasco?

Considero que este proyecto va a ayudar en mucho a la entidad, entre otras cosas, porque permitirá:

- Contribuir a la estrategia del gobierno del estado de Tabasco para vincular a la ciencia y la tecnología con el sector productivo.
- Generar capital humano y desarrollo tecnológico.
- Como mecanismo de atracción de inversiones de empresas de base tecnológica a Tabasco.
- Facilitar el acceso de las PyME al conocimiento generado por los Centros de I+D.
- Impulsar las actividades agroindustriales para ir mitigando la dependencia que la economía estatal tiene de la actividad petrolera.

- Agregar mayor valor al sector primario mediante la industrialización.
- Articular empresas a la industria petrolera, con mayor y mejor infraestructura que atiendan las necesidades del sector.
- Reducir los rezagos económicos y de investigación y desarrollo en Tabasco, de tal manera que se puedan desarrollar las siguientes acciones:
 - Incentivar la vinculación efectiva entre instituciones que generan conocimiento y el sector productivo de Tabasco.
 - Incrementar la infraestructura disponible para las actividades científicas y tecnológicas.
 - Estimular la atracción y establecimiento de empresas de base tecnológica hacia el estado.



TAMAULIPAS



Creación de un Centro de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Petroquímica Secundaria en el Sur de Tamaulipas



1. Panorámica estatal en competitividad e innovación

El estado de Tamaulipas ocupa la posición número 8 en el Índice de Competitividad Nacional 2010, según el Instituto Mexicano para la Competitividad, AC. Es una de las entidades con un PIB per cápita mayor al promedio del país. La continuidad en las políticas públicas del estado ha permitido ejecutar proyectos de infraestructura de mediano y largo plazos. La ciudad de Nuevo Laredo es el puerto terrestre de comercio internacional más importante de todo el continente americano, con infraestructura de primer mundo; el Puente Mundial de Comercio proporciona servicio a miles de camiones y carros de ferrocarril que cruzan diariamente por la frontera norte del país.

Las principales actividades económicas con esta perspectiva son el sector comercio, restaurantes y hoteles con una participación de 24 por ciento; el sector manufactura donde destacan las industrias automotriz, electrónica y metálica con 20 por ciento; los servicios comunales, sociales y personales contribuyen 19 por ciento; mientras que los servicios de transporte y almacenaje conforman 12 por ciento.

Indicadores de CTI en la entidad	
Centros de Investigación CONACYT, 2011 1/	3
Patentes solicitadas, 2009	15
Patentes otorgadas, 2008	4
Empresas en RENIECYT, 2011 2/	130
Empresas manufactureras grandes que invierten en I+D en sus procesos productivos, 2003	45
Parques Industriales, 2011 3/	23
Incubadoras de alta tecnología y tecnología intermedia, 2011 4/	9
Investigadores SNI, 2011	165
Producción científica estatal, 1999-2008	734
Becas vigentes CONACYT, 2010	584
Matrícula de posgrado afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008 5/	1,153
Matrícula de licenciatura universitaria y tecnológica afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008	43,264
Porcentaje de viviendas con acceso a Internet, 2010	23.46%
Porcentaje del presupuesto público estatal destinado a CTI, 2010	0.06%

1/ Incluye sedes y subsedes.
2/ Información consultada en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas al mes de abril de 2011.
3/ Información consultada en el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales al mes de agosto de 2011.
4/ Información consultada en el Sistema Nacional de Incubación de Empresas al mes de abril de 2011.
5/ Con base en ANUIES, se consideran las áreas de Ciencias Agropecuarias, Ciencias de la Salud, Ciencias Naturales y Exactas e Ingeniería y Tecnología.

Fuente: FCCyT, con base en ANUIES, CONACYT, IMPI, INEGI, Secretaría de Economía y Presupuestos Estatales.



Los puertos de Tampico y Altamira destacan por la captura pesquera de grandes volúmenes de lisa, cazón, jaiba, camarón y trucha. En Matamoros, la vocación automotriz está presente con las plantas ensambladoras y fábricas de accesorios de General Motors, Ford, Chrysler, BMW y Mercedes Benz.

Tamaulipas es el tercer productor de gas natural en México y el quinto productor de petróleo; su potencial de innovación se relaciona fundamentalmente con estas áreas además del sector automotriz y electrónico.

2. Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobierno de Tamaulipas

Título del proyecto: Creación de un Centro de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Petroquímica Secundaria en el Sur de Tamaulipas

Clave del proyecto: 90872

Institución: Instituto Tecnológico de Ciudad Madero

Monto del apoyo: \$ 25'800,000.00

Aportación concurrente: \$ 25'800,000.00

Responsable técnico: Dr. José Aarón Melo Banda

Área de desarrollo: Petroquímica Secundaria

Estados y/o municipios beneficiados: Tamaulipas

Objetivo general:

Crear un Centro de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación que permita generar conocimientos, desarrollos tecnológicos, innovaciones y capital humano en Petroquímica, para fortalecer la competitividad de las empresas petroquímicas de la zona Sur de Tamaulipas, e impulsar el crecimiento industrial de la zona a nivel nacional e internacional.





Descripción:

En el Sur de Tamaulipas está ubicado uno de los complejos petroquímicos más importantes de México, dedicado a la producción de resinas sintéticas derivadas del petróleo. El sesenta por ciento de las resinas producidas en nuestro país proviene de esta zona, pero la mayoría es exportada por la falta de tecnología y empresas transformadoras.

Los mayores retos del Sector Petroquímico son: Atraer y desarrollar empresas transformadoras de resinas a plásticos, contar con servicios tecnológicos que actualmente se envían al extranjero, desarrollar tecnologías propias y nuevos productos de valor agregado, así como capital humano especializado.

Un Centro de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Petroquímica Secundaria, ubicado estratégicamente, es un detonante para formar y capacitar recursos humanos de alto nivel, desarrollar servicios tecnológicos de alto nivel para los industriales de la zona petroquímica del sur de Tamaulipas, desarrollar nuevos productos, procesos, aplicaciones

y procesos limpios en estrecha coordinación con la industria local y nacional. Además de contribuir con indicadores de competitividad en ciencia y tecnología.

Productos entregables:

- Diseño y construcción de edificio que alberga el Centro de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Petroquímica Secundaria
- Equipamiento especializado
- Servicios estandarizados para la industria
- Programa de posgrado operando en las instalaciones del Centro de Investigación

Mecanismos de transferencia y adopción de resultados:

- Establecimiento de acuerdos y convenios con Asociaciones y Cámaras del sector industrial y petroquímico del estado para promover los servicios tecnológicos
- Formación de recursos humanos especializados para el impulso a la competitividad del Sector Petroquímico

Conclusiones y/o beneficios obtenidos:

El contar con un Centro de Investigación en Petroquímica Secundaria en la zona Sur de Tamaulipas es una herramienta fundamental en el desarrollo competitivo de uno de los sectores prioritarios del estado. Permitirá contar con desarrollos tecnológicos e innovaciones propias, así como servicios para los que anteriormente se dependía del extranjero, además de que formará capital humano apegado a las necesidades reales del sector.





Usuarios:

- Gobierno del estado de Tamaulipas
- Industria Petroquímica

Estatus del proyecto: Equipamiento e instalación.

Datos de contacto:

Dr. José Aarón Melo Banda

División de Estudios de Posgrado e Investigación

Instituto Tecnológico de Cd. Madero

Juventino Rosas esq. Jesús Urueta,

Col. Los Mangos, CP 89440,

Cd. Madero, Tamaulipas

Tel y Fax: (833) 357-4820

Cel. (833)239-9383

melobanda@yahoo.com.mx



3. Entrevista

Dr. José Aarón Melo Banda

Responsable técnico del proyecto

¿Qué destacaría de la experiencia de conducir un proyecto de carácter estratégico y de alto impacto?

Asentar las bases para el desarrollo de un proyecto de esta magnitud es un reto, dado que no existía ningún centro de investigación en el noreste del país —una de las regiones en que se explota y refina el petróleo, así como su procesamiento a resinas y plásticos—, enfocado al desarrollo de tecnología en el sector de la Petroquímica Secundaria. Debo aclarar que mi antecesor, el Dr. José Luis Rivera Armenta, fue quien condujo por

buen camino el desarrollo de la Primera Etapa, lo que concierne a la construcción del edificio (desde la concertación de los grupos interesados, industriales, empresas y gobierno) y, por supuesto, el interés de nuestra institución en desarrollar y conducir este estratégico proyecto.

Actualmente nos encontramos cerrando el desarrollo de la Segunda Etapa, relativa al equipamiento del Centro, además de iniciar la Tercera, que consiste en la estandarización y habilitación de los laboratorios.

Es una experiencia única coadyuvar con nuestro grupo de trabajo al arranque de este Instituto, para que al iniciar 2012 estemos en plena operatividad para el servicio de la industria de petroquímica secundaria de la región y del país.

¿Cómo considera que el proyecto promueve la competitividad del estado de Tamaulipas?

Mediante el proyecto estratégico del Centro de Investigación en Petroquímica Secundaria se desarrollará la tecnología para la creación de nuevos materiales y/o nuevos procesos. Esto detonará la formación y desarrollo de pequeñas y medianas empresas para el procesamiento de plásticos en nuestra zona, a la vez que aumentará la vinculación con las grandes empresas que se encuentran establecidas actualmente en la región.

La formación de pequeñas y medianas empresas generaría fuentes de empleos directa e indirectamente en la región y en el estado, aumentando su competitividad, por el punto estratégico en el que se encuentra situado en la frontera con Estados Unidos y por el vasto litoral marítimo en el Golfo de México. Dicha vinculación favorecerá la obtención de pro-

ductos de mejor calidad, así como la mejora de los procesos existentes en las diferentes empresas, lo que se traducirá en un incremento del costo-beneficio y en el incremento de la competitividad de las empresas.

¿En qué medida el proyecto contribuye a la capacidad de innovación de Tamaulipas?

El estado de Tamaulipas siempre se ha caracterizado por su capacidad creativa y productiva. Incentivar la creación de nuevos proyectos que ayuden a aumentar la capacidad de innovación para el procesamiento de nuestros recursos naturales manteniendo un desarrollo sustentable, permitirá colocar a nuestro estado como uno de los más innovadores en el norte del país y, por supuesto, en el plano internacional también.



YUCATÁN



Infraestructura Estratégica para Articular el Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico de Yucatán (SIIDETHEY)



1. Panorámica estatal en competitividad e innovación

El estado de Yucatán ocupa la posición número 18, según el Instituto Mexicano para la Competitividad, AC, en su Índice de Competitividad Nacional 2010. Más de 60 por ciento del PIB estatal se compone de las aportaciones de los servicios comunales, sociales y personales en primer lugar, y del turismo y servicios financieros, seguros y actividades inmobiliarias.

En materia de comercio exterior, las artesanías comprenden una parte importante de la exportación total. La producción artesanal yucateca se distingue por la alta calidad de sus insumos y de su mano de obra. Yucatán ofrece una amplio portafolio de mil 500 artículos artesanales para exportación, como muebles, miel y polen, tejidos bordados y bordados de henequén, chocolate, frituras e incluso el soskil, fibra del henequén que por su esencia biodegradable es atractiva para las sociedades del primer mundo interesadas en el cuidado del medio ambiente, incluso en las tareas diarias del hogar como la esponja para lavar los platos.

Indicadores de CTI en la entidad	
Centros de Investigación CONACYT, 2011 1/	3
Patentes solicitadas, 2009	12
Patentes otorgadas, 2008	0
Empresas en RENIECYT, 2011 2/	131
Empresas manufactureras grandes que invierten en I+D en sus procesos productivos, 2003	24
Parques Industriales, 2011 3/	8
Incubadoras de alta tecnología y tecnología intermedia, 2011 4/	7
Investigadores SNI, 2011	409
Producción científica estatal, 1999-2008	2,794
Becas vigentes CONACYT, 2010	817
Matrícula de posgrado afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008 5/	116
Matrícula de licenciatura universitaria y tecnológica afín a CyT, ciclo escolar 2007-2008	17,559
Porcentaje de viviendas con acceso a Internet, 2010	18.26%
Porcentaje del presupuesto público estatal destinado a CTI, 2010	0.02%
1/ Incluye sedes y subsedes.	
2/ Información consultada en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas al mes de abril de 2011.	
3/ Información consultada en el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales al mes de agosto de 2011.	
4/ Información consultada en el Sistema Nacional de Incubación de Empresas al mes de abril de 2011.	
5/ Con base en ANUIES, se consideran las áreas de Ciencias Agropecuarias, Ciencias de la Salud, Ciencias Naturales y Exactas e Ingeniería y Tecnología.	
Fuente: FCCyT, con base en ANUIES, CONACYT, IMPI, INEGI, Secretaría de Economía y Presupuestos Estatales.	



Por otra parte, el gobierno del estado ha hecho grandes esfuerzos en materia de transparencia. Destacan sus sistemas de información, capaces de generar información financiera de manera oportuna. Para otorgar mayor certidumbre y evitar inconsistencias contables, Yucatán contrata despachos externos para realizar auditorías a sus estados financieros. Además, la entidad ha ido escalando posiciones en el Índice de Información Presupuestal Estatal, pasando de la posición 13 en 2008, a la posición 6 en 2010.

Según el Consejo Nacional de Población, Yucatán presenta un nivel alto de marginación. El rezago en cobertura de alcantarillado lo ubica en la posición 30, mientras que en cobertura de energía eléctrica y alfabetización se ubica por debajo de la media del país. Por lo tanto, presenta importantes necesidades en infraestructura básica, lo que condiciona la flexibilidad financiera de la entidad.

Yucatán es el tercer estado con el mayor número de becas otorgadas por el CONACYT en relación con la PEA. Entre otros datos, es el estado con la menor producción agrícola por agua consumida y el menor volumen tratado de aguas residuales.

El Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del Estado de Yucatán es una instancia creada por el gobierno estatal que ha actuado como ente vinculador entre las instituciones de educación superior y las industrias de la región. Esto ha permitido fortalecer los sectores tradicionales que ya están desarrollados en la entidad, así como desarrollar el potencial de innovación en energía alternativa, turismo, servicios de salud, logística, electrónica y agroindustria.

Esta estrategia ha contribuido a posicionarlo como el líder regional en programas de pos-grados de calidad y en un aumento significativo del número de investigadores de alto nivel. También es importante señalar el crecimiento de su infraestructura de parques, ciudades y corredores industriales.

2. Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobierno de Yucatán

Título del proyecto:

Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico de Yucatán (SIIDETEX)

Clave del proyecto: YUC-2008-EST-90937

Institución:

Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, AC

Monto del apoyo: \$25'746,953.00

Aportación concurrente: \$ 10'000,000.00

Responsable técnico del proyecto: Dra. Ingrid Mayanín Rodríguez Buenfil

Área de desarrollo: Medio Ambiente y Recursos Naturales

Demanda específica que atiende el proyecto: Proyecto estratégico





Objetivo general:

Generar infraestructura interinstitucional de alto nivel que propicie la articulación del SIIDETRY para coadyuvar al impulso de un estado productivo, generador de inversión y con un desarrollo regional equilibrado y sustentable a partir del desarrollo científico, tecnológico y la innovación en el estado de Yucatán.

Productos entregables:

Consolidación de la infraestructura y del grupo de trabajo del SIIDETRY. Publicación de resultados en revistas arbitradas de circulación internacional. Publicación de resultados en memorias de congresos. Listados, claves, descripciones y difusión de información mediante página web y publicaciones.

Usuarios beneficiados: Gobierno del estado de Yucatán, SIIDETRY.

Oferta de valor:

Este proyecto responde plenamente a las prioridades establecidas por el Gobierno de Yucatán en su Plan Estatal de Desarrollo 2007-2012.

Datos de contacto:

Dra. Ingrid Mayanín Rodríguez Buenfil

Tel. (01 999) 920 0624

irodriguez@ciatej.net.mx



3. Entrevista

***Dra. Ingrid M. Rodríguez Buenfil
Responsable técnica del proyecto***

¿Qué destacaría de la experiencia de conducir un proyecto de carácter estratégico y de alto impacto?

La experiencia ha sido un reto enriquecedor, pues dirigir un proyecto de infraestructura estratégico que propiciará la articulación del SIIDETAY en el Parque Científico Tecnológico de Yucatán (PCITYUC) a través de tres laboratorios especializados –Banco de Germoplasma y Jardín Botánico, Laboratorio de Biotecnología Molecular

y Planta Piloto de Alimentos– implica un esfuerzo compartido entre instituciones de alto nivel como son el CICY, el CINVESTAV y el CIATEJ en el sureste del país.

Asimismo, ha representado un compromiso constante contar con infraestructura y equipamiento moderno en cada laboratorio, a fin de promover la bioconservación de especies nativas de la zona maya, establecer laboratorios para servicios de análisis de ADN y una planta procesadora de alimentos que dé valor agregado a los productos regionales e impulse la productividad de la región. Todo ello encaminado a la consolidación regional como una sociedad del conocimiento.

Adicionalmente, este proyecto –único a nivel nacional– cobra relevancia por su indiscutible aportación al desarrollo equilibrado y sustentable a partir de la ciencia, la tecnología y la innovación en el estado de Yucatán.

¿Cómo considera que el proyecto promueve la competitividad del estado de Yucatán?

Es indiscutible que la construcción y puesta en marcha de los tres laboratorios que conjuntan el proyecto permitirán generar información científica y tecnológica de alto nivel que promoverá la competitividad de Yucatán. El Banco de Germoplasma y Jardín Botánico es clave para asegurar la conservación de especies de importancia medicinal, forestal, agrícola, para su aprovechamiento sustentable, y ayudar a evitar la degradación de los ecosistemas. Respecto al Laboratorio de Biotecnología Molecular, su moderno equipamiento dará servicio general y especializado, promoviendo los trabajos de ciencia básica y aplicada esenciales para el avance del conocimiento.

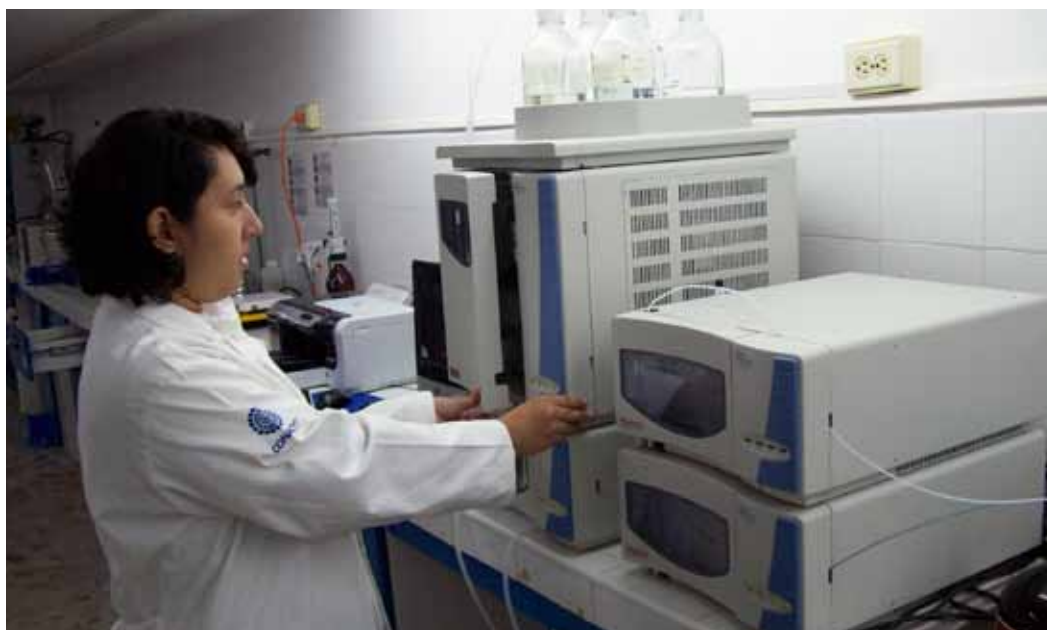


Finalmente, la planta piloto de alimentos promoverá el aprovechamiento de los productos agrícolas y pecuarios, favoreciendo la competitividad del sector alimentario regional, desarrollando nuevos productos y procesos, validando y optimizando tecnologías tradicionales y de punta, y formando recursos humanos.

¿En qué medida el proyecto contribuye a la capacidad de innovación de Yucatán?

Es un factor determinante, ya que en la actualidad el proceso de globalización ofrece un gran potencial de crecimiento económico y abre nuevas oportunidades a países y regiones con una probada capacidad de innovación y competitividad. Las regiones que tengan aspiraciones de competir en un mundo globalizado y en los nuevos espacios económicos deben atender prioritariamente la formación de profesionales, científicos y humanistas del más alto nivel, así como al desarrollo científico y a la innovación.

Así, al contar con la infraestructura de vanguardia en estos tres laboratorios, propiciará la formación de científicos, tecnólogos y técnicos especializados, lo que atraerá empresas industriales y de servicios de naturaleza científica y tecnológica, favoreciendo en consecuencia la innovación en Yucatán y en la región sureste del país.



BALANCE

Como se ha subrayado, los Fondos Mixtos cumplen una década en su relevante misión de contribuir al desarrollo integral de las entidades federativas. El universo de quince proyectos estratégicos descritos en la presente edición resulta una muestra significativa de los esfuerzos del CONACYT y los estados de la República para fortalecer capacidades en ciencia, tecnología e innovación.

De acuerdo con uno de los objetivos del Programa de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTI), que consiste en aumentar la inversión en infraestructura científica, tecnológica y de innovación, resulta notable que la mayoría de proyectos se relacionen con la atracción y/o fortalecimiento de capacidades en los estados. Más indicativo aún es que nueve de los quince proyectos apoyados tengan relación con parques científicos y tecnológicos en igual número de entidades federativas.

Lo que puede observarse en este esfuerzo es que los proyectos estratégicos modificaron la apuesta de la inversión en ciencia-tecnología-innovación en los estados, porque frente a la criticada tendencia a la “fragmentación del recurso” en muchos proyectos de bajo monto, se decidió generar iniciativas focalizadas de mayor presupuesto y de más largo aliento.

Así, pues, a partir de Fondos Mixtos es indudable el reforzamiento de la infraestructura de CTI en los estados, algunos como antecedente de parques y centros que se fueron consolidando con proyectos posteriores y también con otras fuentes de financiamiento.

En este sentido, resulta importante subrayar que el pacto federal-estatal se renovó mediante la gestión de un compromiso cercano con los Ejecutivos estatales que le apostaron al desarrollo de proyectos vinculados a las prioridades de sus gobiernos, logrando avances notables en la materia.

Asimismo, como antecedente a nuevas formas de trabajo en asociación, se transitó por primera vez hacia esquemas de colaboración interestatal. Dichas formas, ayudaron a generar un año después las condiciones para la puesta en marcha de otro instrumento de financiamiento: el Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECyT).

Queda claro, sin embargo, que aunque los Fondos Mixtos han tenido un relevante papel en la reciente década, todavía enfrentan desafíos para su consolidación y mejora. Entre otros:

- Posicionarse aún más con los gobiernos locales a partir de una estrategia renovada que incluya mayor participación sectorial e intersectorial.
- Articular la coordinación con otras instancias de los estados, con la premisa de que la ciencia, tecnología e innovación intervienen en ámbitos decisivos para la economía y el bienestar social.
- Lograr, entre los objetivos de este trabajo de gestión conjunta, incrementar los montos destinados a los fondos y en general al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, diversificando y consolidando fuentes de financiamiento.
- Mejorar la identificación de áreas estratégicas y prioritarias de desarrollo desde las entidades federativas, con una visión estatal, pero también integral que considere la dialéctica unidad-diversidad propia de un país con urgentes necesidades de desarrollar su capacidad científica y tecnológica.
- Abordar con mayor pertinencia y claridad mecanismos que permitan reducir las asimetrías del país, ayudando a propiciar oportunidades de desarrollo que mejoren el bienestar y calidad de vida de la población.

- Incrementar la participación del sector empresarial en la dinámica de generación de proyectos, incluida su participación financiera, a fin de incrementar la competitividad del propio sector, generando sinergias con el programa de Estímulos a la Innovación.
- Renovar los mecanismos de difusión y divulgación de los proyectos terminados, así como su potencial aplicación de resultados para propiciar la identificación de áreas estratégicas de impacto local y regional, para lograr la apropiación social de la ciencia y la tecnología.
- Establecer una metodología integral de medición de impacto de los resultados de los proyectos, con énfasis en la evaluación *ex post*.

En el balance a diez años de la creación de FOMIX se puede afirmar que los proyectos estratégicos representan un avance. No se debe bajar la guardia; sin embargo, hay que seguir buscando con imaginación cómo lograr las metas que México tiene en ciencia, tecnología e innovación, como motores para ayudar a lograr un desarrollo más equitativo del país.

DIRECTORIO

Baja California Sur

Dr. Humberto Villarreal Colmenares

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, SC
Mar Bermejo No. 195 Col. Playa Palo de Santa Rita CP 23090
La Paz, Baja California Sur
(01 612) 123 8484
humberto04@cibnor.mx

Chiapas

Dra. Rocío Meza Gordillo

Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez
Dirección General de Educación Superior
Carretera Panamericana Km. 1080
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
(01 961) 615 0380 Ext. 325
romego@hotmail.com

Coahuila

Ing. José Antonio Lazcano Ponce

Corporación Mexicana de Investigación en Materiales, SA de CV
Ciencia y Tecnología No. 790, Col. Saltillo 400, CP 25290
Saltillo, Coahuila
(01 844) 411 3200
info@comimsa.com

Colima

Dr. Salvador Guzmán González

Universidad de Colima

Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Laboratorio de Biotecnología

Autopista Colima-Manzanillo Km. 40, Tecomán, CP 28100

Manzanillo, Colima

(01 313) 322 9405

sguzman@uacol.mx

Guanajuato

Ing. José Luis Arredondo García

Subsecretaría de Empleo y Capacitación

Secretaría de Desarrollo Económico Sustentable

Bld. Solidaridad No. 11189, Fracc. CFE Irapuato, Gto. CP 36631

Irapuato, Guanajuato

(01 462) 626 9226

jarredondo@guanajuato.gob.mx

Hidalgo

Ing. Claudia Velasco Ramón

Ing. Marco Hugo Velasco

Centro de Innovación Italiano-Mexicano en Manufactura de Alta Tecnología Hidalgo, AC

Nave 5 Complejo Industrial

Ciudad Sahagún, Tepeapulco, Hidalgo

(01 55) 1509 9670

claudia.ramon@ciimath.org.mx

marco.velasco@ciimath.org.mx

Jalisco

Margarita María Solís Hernández

Dirección General de IJALTI

Instituto Jalisciense de Tecnologías de la Información

Av. López Mateos Sur No. 2007 Local Z, CP 44510

Guadalajara, Jalisco

(01 33) 3030 7070

msolis@ijalti.org.mx

Morelos

Arq. Jaime Ávila Blancas

Universidad Tecnológica Emiliano Zapata
Av. Universidad Tecnológica No. 1 Col. Palo Escrito, CP 62760
Emiliano Zapata, Morelos
(01 777) 368 1165, 368 1176 Ext. 292
jaimeavila@utez.edu.mx

Nayarit

Dr. Ernesto Márquez Nerey

Instituto Tecnológico de Tepic
Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica, AC
Av. Tecnológico No. 2595, Col. Lagos del Country, CP 63175
Tepic, Nayarit
(01 311) 211 9400
erniemn@gmail.com

Nuevo León

Dr. Óscar Vázquez Montiel

Dirección de Innovación y Nuevos Negocios
Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología de Nuevo León
Pablo A. González No. 888 Colinas de San Jerónimo CP 64630
Monterrey, NL
(01 81) 2033 1100
jaime.parada@mtycic.org

Querétaro

Dr. Raúl G. Paredes Guerrero

Facultad de Medicina
Hospital General Gea González, Hospital Regional de León Guanajuato, Instituto de Física de la UNAM
UNAM, *Campus* Juriquilla,
Blvd. Juriquilla núm. 3001, Juriquilla, Qro.
(01 442) 234 0481 y 234 0650
rparedes@unam.mx

San Luis Potosí

Dra. María Isabel Monroy Castillo

El Colegio de San Luis

Parque de Macul No. 155 Fracc. Colinas del Parque. CP 78299

San Luis Potosí, SLP

(01 444) 811 2684

imonroy@colsan.edu.mx

Tabasco

Lic. Ilse Membreño

Ing. Daniel Torres Loza

Fideicomiso para el Desarrollo Industrial de Tabasco

Prolongación de Paseo Tabasco, No. 1504, Centro Administrativo del

Gobierno de Tabasco, 2000, 1er piso

Villahermosa, Tabasco

(01 993) 310 9750

ilseemembreño@tabasco.gob.mx

danieltorres@tabasco.gob.mx

Tamaulipas

Dr. José Aarón Melo Banda

Instituto Tecnológico de Ciudad Madero

División de Estudios de Posgrado e Investigación

Juventino Rosas Esq. Jesús Urueta, Col. Los Mangos, CP 89440

Ciudad Madero, Tamaulipas

(01 833) 357 482

melobanda@yahoo.com.mx

Yucatán

Dra. Ingrid Mayanín Rodríguez Buenfil

Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, AC

Unidad Sureste

Calle 30 No. 151, Col. García Gineres (Interior CANACINTRA USETEC) CP 97070

Mérida, Yuc.

(01 999) 920 2671

irodriguez@ciatej.net.mx

Esta obra se terminó de imprimir en el mes de noviembre de 2011, con un tiraje de 1,000 ejemplares en los talleres de Imagen Maestra