

# FONDOS MIXTOS

en la Generación de Infraestructura  
Científica y Tecnológica Nacional

*Aportes para la generación y aumento de  
capacidades en CTI en los estados*

## 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 Saldívar 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

**Dra. Gabriela Dutrénit**  
Coordinadora General

**Fís. Patricia Zúñiga-Bello**  
Secretaria Técnica

## Mesa Directiva

Academia Mexicana de Ciencias **Dr. José Franco López**

Academia de Ingeniería **Dr. Humberto Marengo Mogollón**

Academia Nacional de Medicina **Dr. David Kershenobich Stalnikowitz**

Asociación Mexicana de Directivos de la  
Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico **Mtro. Gerardo Ferrando Bravo**

Asociación Nacional de Universidades e  
Instituciones de Educación Superior **Dr. Rafael López Castañares**

Confederación de Cámaras Industriales de los  
Estados Unidos Mexicanos **Sr. Francisco J. Funtanet Mange**

Consejo Nacional Agropecuario **Lic. Juan Carlos Cortés García**

Confederación Patronal de la República  
Mexicana **Lic. Alberto Espinosa Desigaud**

Cámara Nacional de la Industria de  
Transformación **Ing. Sergio Cervantes Rodiles**

Red Nacional de Consejos y Organismos  
Estatales de Ciencia y Tecnología **Dr. Tomás A. González Estrada**

Universidad Nacional Autónoma de México **Dr. José Narro Robles**

Instituto Politécnico Nacional **Dra. Yoloxóchitl Bustamante Díez**

Centro de Investigación y de Estudios  
Avanzados del IPN **Dr. J. P. René Asomoza Palacio**

Academia Mexicana de la Lengua **Dr. Jaime Labastida Ochoa**

Academia Mexicana de Historia **Dr. Andrés Lira González**

Sistema de Centros Públicos de Investigación

Consejo Mexicano de Ciencias Sociales **Dr. Óscar F. Contreras Montellano**

Investigadores electos del SNI **Dra. Ana María López Colomé**

**Dr. Ambrosio F. J. Velasco Gómez**

**Dr. María Teresa Viana Castrillón**



# FONDOS MIXTOS

## en la Generación de Infraestructura Científica y Tecnológica Nacional

*Aportes para la generación y aumento de capacidades en CTI en los estados*



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

**Por parte del FCCYT**

**Responsables de la edición:**

Gabriela Dutrénit  
Patricia Zuñiga

**Coordinadores de edición**

Marco A. Barragán García  
Brenda Figueroa Ramírez

**Corrección de estilo:**

Clairette Ranc

**Diseño de portada e interiores:**

Tania A. Zaldivar Martínez  
Víctor Daniel Moreno Alanís

**Por parte del CONACYT**

**Responsable de la edición:**

María Antonieta Saldívar Chávez

**Coordinador de edición**

Virginia Careaga Covarrubias

**Información estadística**

Byndi Olea Bañuelos

**Apoyo logístico**

Miguel Antonio Rivera  
Berenice Varela Soria

**Agradecimientos**

Gabriela Bermejo  
Carlos Calleros  
Francisco Javier Cevallos  
Raúl del Moral, Ramón Gil  
Carmen Parra  
Teresita del Niño Jesús Ramírez  
Alejandro Solís  
Rodolfo Tenorio  
María Eugenia Vargas

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

**DR Noviembre 2012, FCCyT**

**Impreso en México**

# ÍNDICE

---

## 1. Presentaciones

Presentación .....	10
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología .....	12
Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC .....	14

## 2. Introducción ..... 16

## 3. Proyectos para la infraestructura científica y tecnológica ..... 27

### **Fondo Mixto CONACYT – Gobierno del estado de Aguascalientes:** ..... 29

01. Creación y equipamiento del Laboratorio de Diseño y Pruebas de Empaque y Embalaje como parte del fortalecimiento de la Infraestructura Tecnológica y de Innovación del Centro de Desarrollo de la Industria Automotriz de México (CeDIAM), Sede Aguascalientes .....	30
02. Crear, equipar y poner en marcha la Sede Región Centro del CIDE en la ciudad de Aguascalientes .....	38

### **Fondo Mixto CONACYT – Gobierno del estado de Baja California:** ..... 49

03. Creación de un Centro de Software en Ensenada .....	50
04. Creación de un Centro de Software en Tijuana .....	54
05. Desarrollo de las salas de Genera Innovación y Centro de Vinculación Educativa 3er nivel, en El trompo - Museo Interactivo Tijuana. Segunda etapa: Equipamiento de las salas de Genera Innovación y Centro de Vinculación Educativa .....	60
06. Multimedia y realidad virtual 3D para el Centro Interactivo de Ciencia, Arte, Tecnología y Medio Ambiente Sol del Niño, AC .....	68
07. Museo del Vino .....	80

### **Fondo Mixto CONACYT – Gobierno municipal de Ciudad Juárez, Chihuahua:** ..... 85

08. Fortalecimiento del Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología Aplicada de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez .....	86
--	----

### **Fondo Mixto CONACYT – Gobierno del estado de Coahuila:** ..... 93

09. Diseño de creación del Centro Nacional para la Innovación de la Minería en el estado .....	94
10. Fortalecimiento del Centro de Divulgación de Ciencia y Tecnología del estado de Coahuila .....	102

<b>Fondo Mixto CONACYT – Gobierno del Distrito Federal:</b> .....	107
11. Diseño, construcción y equipamiento de un Laboratorio de Metrología en instalaciones del Sistema de Transporte Colectivo (STC).....	108
<b>Fondo Mixto CONACYT – Gobierno del Estado de México:</b> .....	115
12. Creación de la infraestructura, construcción y puesta en marcha del Centro de Ingeniería y Tecnología del Plástico en el Estado de México .....	116
<b>Fondo Mixto CONACYT – Gobierno del estado de Guanajuato:</b> .....	125
13. Fortalecimiento a los posgrados en Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de Celaya .....	126
14. Desarrollo de Infraestructura del Instituto de Investigaciones Médicas .....	134
15. Equipamiento del Laboratorio de Cómputo para Estudiantes Graduados del Centro de Investigación en Matemáticas, AC .....	138
16. Equipamiento del Laboratorio de Genómica del Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad .....	142
17. Innovación Tecnológica Consistente en un Proceso de Fermentación de Azúcares con Microorganismos Seleccionados Únicos y Aplicados en Productos para su Comercialización .....	148
18. Equipamiento de un laboratorio de robótica móvil .....	156
<b>Fondo Mixto CONACYT – Gobierno del estado de Hidalgo:</b> .....	161
19. Desarrollo de Técnicas y Estrategias de Detección Molecular de Fitopatógenos .....	162
20. Fortalecimiento de la infraestructura del área académica de Ciencias de la Tierra y Materiales de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo .....	166
<b>Fondo Mixto CONACYT – Gobierno del estado de Jalisco:</b> .....	171
21. Creación y fortalecimiento de un Centro de Instrumentación Transdisciplinaria y de Servicios (CITRANS) de la Universidad de Guadalajara .....	172
<b>Fondo Mixto CONACYT – Gobierno del estado de Michoacán:</b> .....	177
22. Diseño y creación del Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica Agroalimentaria, para fortalecer la capacidad competitiva de las cadenas productivas prioritarias del sector alimentario del estado de Michoacán .....	178
<b>Fondo Mixto CONACYT – Gobierno del estado de Nayarit</b> .....	183
23. Creación y puesta en marcha del Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo de Nayarit .....	184

<b>Fondo Mixto CONACYT – Gobierno del estado de Nuevo León:</b> .....	189
24. Ampliación y equipamiento del Centro de Investigación en Materiales Avanzados, SC (CIMA), Unidad Monterrey, dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del Estado de Nuevo León .....	190
25. Motorola, Centro de Diseño e Ingeniería en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica de Nuevo León .....	202
26. Desarrollo de la Unidad de Innovación, Imagen y Biotecnología en el Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias de la Salud (CIDICS).....	206
<b>Fondo Mixto CONACYT – Gobierno del estado de Puebla</b> .....	211
27. Fortalecimiento de la Red de Telecomunicaciones en Servicios de Voz, Datos y Vídeo .....	212
<b>Fondo Mixto CONACYT – Gobierno del estado de Querétaro</b> .....	219
28. Infraestructura para la implementación de técnicas ópticas avanzadas para la evaluación y caracterización micro y nanoscópica de superficies y materiales nanoestructurados de aplicación en las industrias aeronáutica y automotriz .....	220
<b>Fondo Mixto CONACYT – Gobierno del estado de Tabasco:</b> .....	229
29. Fortalecimiento del laboratorio central de investigación del Campus Tabasco, El Colegio de Postgraduados (COLPOS) .....	230
<b>Fondo Mixto CONACYT – Gobierno del estado de Tlaxcala:</b> .....	235
30. Estudio y aplicación de métodos espectroscópicos y cristalográficos en procesos de normalización de la cerámica tipo talavera tlaxcalteca .....	236
<b>Fondo Mixto CONACYT – Gobierno del estado de Yucatán:</b> .....	241
31. Desarrollo de infraestructura científica para el estudio de biomateriales, macromoléculas y nanomateriales .....	242
<b>4. Cuadro Informativo sobre Proyectos Ministrados, Modalidad D</b> .....	248
<b>5. Balance</b> .....	217
<b>6. Directorio</b> .....	221

# 1

## ● PRESENTACIÓN

En este año de 2012 estamos festejando la primera década de vida de los Fondos Mixtos (FOMIX). Son diez años de trabajo ininterrumpido entre el gobierno federal, a través del CONACYT, y las entidades federativas. Aunque habrá de realizarse una profunda reflexión y revisión de resultados y alcances, se ha puesto en marcha un Marco Estratégico de Difusión de Resultados, para dar a conocer los logros de los FOMIX y también del Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT) como instrumentos de desarrollo estatal, regional y nacional.

Se trata de mostrar cómo han contribuido a este objetivo, mediante actividades en materia de ciencia, tecnología e innovación, y cómo la suma de voluntades en un modelo de CTI con mayor compromiso social empieza a repercutir económica y socialmente en beneficio de la población a lo largo de todo el país. Este esfuerzo de divulgación llevado a cabo entre el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y el Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT), tiene el objetivo de contribuir a mejorar la percepción pública y social sobre la inversión realizada en ciencia, tecnología e innovación.

Los FOMIX han favorecido el trabajo conjunto de todos los actores involucrados en actividades científicas, tecnológicas o de innovación en las entidades – instituciones de educación superior, centros de investigación, públicos y privados, empresas, gobiernos municipales y estatales – coordinados por el CONACYT. En suma, la dinámica del instrumento ha impulsado el quehacer en CTI en las entidades. Se trata de fideicomisos establecidos con recursos del gobierno federal y de los gobiernos estatales o municipales, 35 a la fecha, para promover el desarrollo integral de las entidades, mediante cinco modalidades: **Investigación científica, Desarrollo tecnológico, Creación y consolidación de grupos y redes de investigación, Creación y fortalecimiento de infraestructura, así como Difusión y divulgación.**

Este tercer libro: *Los Fondos Mixtos en la generación de infraestructura científica y tecnológica nacional. Aportes para la generación y aumento de capacidades en CTI en los estados* presenta los pormenores de proyectos orientados principalmente a crear y/o fortalecer la infraestructura científica y tecnológica a través de centros de investigación y desarrollo, públicos o privados, de parques científicos y tecnológicos, así como museos científicos y tecnológicos, entre otros.

Como ya se señaló, la publicación de resultados de los Fondos Mixtos busca dar a conocer la suma de voluntades en un modelo de ciencia, tecnología e innovación, con un mayor compromiso social, cuyos instrumentos – en este caso los FOMIX – empiezan a repercutir económica y socialmente en beneficio de la población.

En 2011 se editaron dos libros: *El Impacto de los Fondos Mixtos en el Desarrollo Regional, en dos volúmenes*, y *Proyectos Estratégicos de Fondos Mixtos: 15 experiencias innovadoras para el fortalecimiento y desarrollo de capacidades estatales en ciencia y tecnología*. El que ahora presentamos: *Los Fondos Mixtos en la generación de infraestructura científica y tecnológica nacional. Aportes para la generación y aumento de capacidades en CTI en los estados*, es el primero de los que aparecerán en 2012.

Estamos seguros de que, al ver los resultados, habrá un mayor interés por participar en los Fondos Mixtos y aprovechar sus ventajas en favor del desarrollo integral de las diferentes entidades federativas.

Asumimos como tarea prioritaria dar cuentas a la sociedad de los recursos que se utilizan en materia de CTI, porque se trata de una inversión indispensable para lograr el desarrollo económico y social de los mexicanos. Estamos convencidos de que socializar los resultados obtenidos desde la creación de los Fondos Mixtos, sus avances, logros y desafíos, ayuda a transformar la realidad, permite la apropiación social de la CTI, así como que el usuario final incorpore a su quehacer dicho conocimiento.

**Dra. Gabriela Dutrénit**  
Coordinadora General del FCCyT

**Dr. José Enrique Villa Rivera**  
Director General del CONACYT

# 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 de todos los agentes involucrados para alcanzar ese fin. Así se promoverá que los objetivos, las 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 y privadas, para el fomento y la 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.

# 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 está integrado, a su vez, por una Mesa Directiva formada por 20 representantes de la academia y el sector empresarial, 17 de los cuales son titulares de diversas organizaciones, mientras que los tres restantes son investigadores electos del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

En este sentido, 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.

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 Economía 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.

# 2. INTRODUCCIÓN

## Un balance de los Fondos Mixtos luego de diez años de actividad

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.

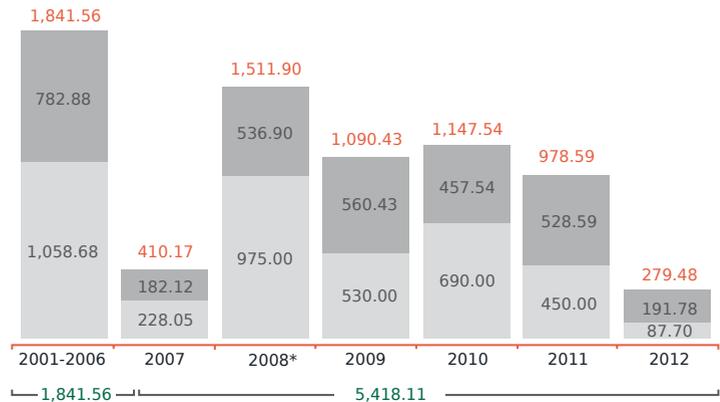
Las reformas a la Ley de Ciencia y Tecnología que tuvieron lugar en 2002 y 2010 refrendaron esta voluntad descentralizadora que orienta la labor de la DADER, que actualmente trabaja en colaboración y reciprocidad con los Consejos y Organismos estatales de CTI, sumando a los demás actores del sistema 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 en su conjunto 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"*.





### Fondos Mixtos constituidos por CONACYT y los gobiernos de los estados y municipios

\*Fondo de reciente creación



### Aportaciones a Fondos Mixtos 2001- 2012

Gobiernos de los estados y municipios	45%	3,240.24	<b>TOTAL</b>	<b>7,259.67</b>
CONACYT	55%	4,019.43		

\*Incluye Proyectos estratégicos (337.15 mdp)

\*\*Cifras a mayo de 2012

Del año 2002 a mayo de 2012 se ha tenido una aportación total de 7,259.67 millones de pesos, el 55% de este monto ha sido aportado por el CONACYT y el 45% restante por los gobiernos estatales y municipales.

Distribución en porcentaje  
de recursos por región  
Cifras acumuladas 2002 - mayo 2012

Noroeste		
Estado	Aportación	Porcentaje
Baja California	387,775,000.00	5.3%
Baja California Sur	42,798,280.00	0.6%
Durango	74,776,002.00	1.0%
La Paz	5,000,000.00	0.1%
Sinaloa	81,500,000.00	1.1%
Sonora	197,585,392.19	2.8%
<b>Subtotal</b>	<b>789,434,674.19</b>	<b>10.8%</b>

Noreste		
Estado	Aportación	Porcentaje
Chihuahua	147,040,000.00	1.9%
Ciudad Juárez	33,500,000.00	0.5%
Coahuila	191,473,660.00	2.6%
Nuevo León	990,409,532.00	13.9%
Tamaulipas	246,559,335.56	3.5%
Zacatecas	192,293,663.00	2.7%
<b>Subtotal</b>	<b>1,801,276,190.56</b>	<b>25.1%</b>

Occidente		
Estado	Aportación	Porcentaje
Aguascalientes	113,821,572.00	1.6%
Colima	86,747,540.00	1.2%
Jalisco	431,800,000.00	6.1%
Michoacán	162,432,000.00	2.3%
Nayarit	266,071,988.00	3.7%
<b>Subtotal</b>	<b>1,063,873,100.00</b>	<b>14.9%</b>

Centro		
Estado	Aportación	Porcentaje
Distrito Federal	276,853,900.00	3.9%
Estado de México	384,598,204.00	5.0%
Guanajuato	595,434,000.00	8.0%
Guerrero	50,500,000.00	0.7%
Morelos	151,170,000.00	2.1%
Querétaro	161,595,000.00	2.1%
San Luis Potosí	89,650,000.00	1.3%
<b>Subtotal</b>	<b>1,709,801,104.00</b>	<b>23.1%</b>

continúa...

Suroriente		
Estado	Aportación	Porcentaje
Hidalgo	228,470,565.00	3.2%
Oaxaca	28,800,000.00	0.4%
Puebla	121,500,000.00	1.7%
Puebla, Pue.	20,000,000.00	0.3%
Tlaxcala	58,250,000.00	0.8%
Veracruz	181,000,000.00	2.5%
<b>Subtotal</b>	<b>638,020,565.00</b>	<b>8.9%</b>

Sureste		
Estado	Aportación	Porcentaje
Campeche	110,800,000.00	1.6%
Chiapas	320,050,799.00	4.2%
Quintana Roo	128,956,416.07	1.8%
Tabasco	200,420,352.00	2.8%
Yucatán	497,032,669.00	6.9%
<b>Subtotal</b>	<b>1,257,260,236.07</b>	<b>17.2%</b>

termina...

La región noreste representa 25.1% del total de estas aportaciones, la región centro representa 23.1%, la región sureste tiene una participación de 17.2%, la región occidente

presenta un porcentaje de participación de 14.9%, mientras que la región noroeste representa 10.8% y la región suroriente participa con 8.9% del total de aportaciones.

## Distribución en porcentaje de recursos por entidad federativa

Cifras acumuladas 2002 - mayo 2012

Fondo Mixto	Aportación al Fondo	Porcentaje
Nuevo León	990.41	13.6%
Guanajuato	595.43	8.2%
Yucatán	497.03	6.8%
Jalisco	431.80	5.9%
Baja California	387.78	5.3%
Estado de México	384.60	5.3%
Chiapas	320.05	4.4%
Distrito Federal	276.85	3.8%
Nayarit	266.07	3.7%
Tamaulipas	246.56	3.4%
Hidalgo	228.47	3.1%
Tabasco	200.42	2.8%

continúa...

Fondo Mixto	Aportación al Fondo	Porcentaje
Sonora	197.59	2.7%
Zacatecas	192.29	2.6%
Coahuila	191.47	2.6%
Veracruz	181.00	2.5%
Michoacán	165.43	2.3%
Querétaro	161.60	2.2%
Morelos	151.17	2.1%
Chihuahua	147.04	2.0%
Quintana Roo	128.96	1.8%
Puebla	121.50	1.7%
Aguascalientes	113.82	1.6%
Campeche	110.80	1.5%
San Luis Potosí	89.65	1.2%
Colima	86.75	1.2%
Sinaloa	81.50	1.1%
Durango	74.78	1.0%
Tlaxcala	58.25	0.8%
Guerrero	50.50	0.7%
Baja California Sur	42.80	0.6%
Ciudad Juárez	33.50	0.5%
Oaxaca	28.80	0.4%
Puebla, Pue	20.00	0.3%
La Paz, BCS	5.00	0.1%

termina...

Por entidad federativa destacan Nuevo León con una participación de aportaciones al Fondo de 13.6%, Guanajuato cuya participación

es de 8.2% y Yucatán que participa con 6.8%. Estos tres estados representan el 29% de las aportaciones.

## Apoyos por Modalidad

Los FOMIX apoyan proyectos de cinco modalidades distintas:

### A. Investigación Científica:

*A1. Básica:* Realizada con el objeto de generar nuevos conocimientos de frontera en las áreas de interés para el gobierno estatal/municipal.

*A2. Aplicada:* Realizada para la adquisición de nuevos conocimientos, dirigida hacia un

objetivo o fin práctico, que responda a una demanda específica.

### B. Desarrollo Tecnológico

*B1. Precompetitivo:* Realizada para el desarrollo con contenido innovativo de productos o procesos de alta apropiabilidad, en beneficio de una comunidad o grupo social.

*B2. Competitivo:* Realizada para el desarrollo con contenido innovativo de pro-

ductos y procesos con un propósito comercial en beneficio de una empresa o grupo de empresas.

### **C. Creación y Consolidación de Grupos y Redes de Investigación**

*C1) Creación y consolidación de Programas de Posgrado que atiendan las prioridades específicas:* Propuestas cuyo objetivo principal sea la creación y el fortalecimiento de posgrados que no cuenten con el Registro de Calidad del CONACYT en las áreas definidas como prioritarias por el gobierno estatal o municipal.

*C2) Creación y/o consolidación de Grupos y Redes de Investigación e Innovación:* Propuestas cuyo objetivo principal sea la creación y consolidación de grupos de investigación científica y tecnológica en áreas prioritarias del estado o del municipio, así como su vinculación e incorporación a instituciones de educación superior, centros de investigación y empresas.

*C3) Formación de Especialistas:* Propuestas cuyo objetivo principal sea la formación de especialistas, que atiendan una necesidad específica del gobierno estatal o municipal, o generen oportunidades de desarrollo para la región o la entidad.

**D. Creación y Fortalecimiento de Infraestructura.** Propuestas orientadas principal-

mente a crear y/o fortalecer la infraestructura científica y tecnológica tales como: creación y/o equipamiento de laboratorios de alta especialidad en instituciones de investigación, creación y/o fortalecimiento de centros de investigación y desarrollo, públicos o privados, de parques científicos y tecnológicos y de museos científicos y tecnológicos, entre otros.

**E. Difusión y Divulgación.** Propuestas que consideren la formación de una cultura científica y tecnológica; promuevan la difusión, nacional e internacional, del trabajo de la comunidad científica y tecnológica del país; propicien la transferencia del conocimiento a los sectores usuarios; impulsen la realización de actividades y programas que despierten la creatividad y la vocación científico-tecnológica de la niñez y la juventud, e impulsen o promuevan las actividades de museos científicos o tecnológicos, que fomenten la creación de una cultura de aprecio por el desarrollo y la explotación de desarrollos científicos y tecnológicos.

Del 2002 a mayo de 2012, se han aprobado cinco mil 109 proyectos; de éstos, 54.4 % pertenecen a la modalidad de investigación científica, 23.8% a la de desarrollo tecnológico y 21.4% se reparte entre las tres modalidades restantes. Asimismo cabe destacar que se han apoyado 11 proyectos integrales, que representan 0.2% del total.

*véase gráfica*

## **Creación y Fortalecimiento de Infraestructura**

Esta modalidad de los Fondos Mixtos apoya propuestas orientadas principalmente a crear y/o fortalecer la infraestructura científica y tecnológica tales como: creación y/o equipamiento

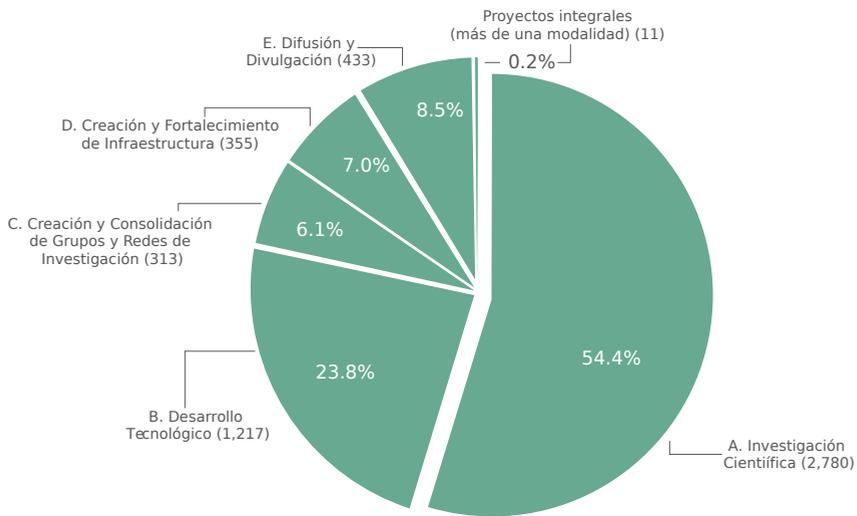
de laboratorios de alta especialidad en instituciones de investigación, creación y/o fortalecimiento de centros de investigación y desarrollo en empresas y parques científicos y tecnológi-

cos, de museos científicos y tecnológicos, centros o departamentos de desarrollo de productos en empresas y parques tecnológicos.

En la década, el rubro infraestructura representa el 7% de la totalidad de los proyectos del

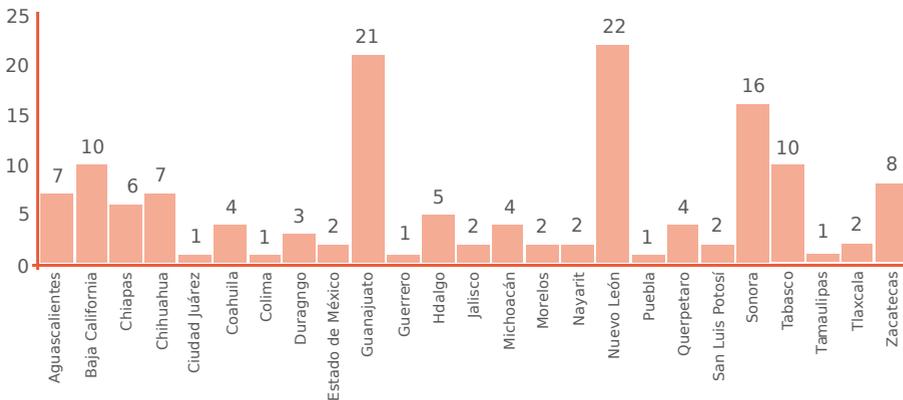
Fondo. Por lo que respecta las aportaciones, de la suma de \$ 7 mil 259 millones 665 mil 869.82, se invirtieron 2 mil 886 millones 284 mil 812.94 en la modalidad; es decir, 39.75% en 355 proyectos, de los cuales 144 ya están terminados, y tienen la siguiente distribución:

Cifras acumuladas 2002- 2012



### Apoyos por Fondo Mixto

Cifras acumuladas 2002 - 2012



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 ayudas* 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 por medio de mecanismos de consulta y de decisión definidos por las propias entidades.
- La colaboración intersectorial e interinstitucional desde los estados se ha visto reforzada por los FOMIX, y esto puede comprobarse por la creciente coconversión presupuestal de secretarías estatales motivadas para responder a diversas problemáticas sectoriales, a partir del conocimiento.
- Asimismo, se han activado novedosos ejercicios de promoción de las Convocatorias en el nivel local, en los que los Consejos estatales han resultado vitales para los procesos de inducción.
- La evaluación y seguimiento técnico de las propuestas y proyectos están a cargo de la inteligencia estatal. Entonces la Comisión de evaluación, integrada por prestigiados científicos y tecnólogos, así como

por empresarios innovadores, asegura decisiones colegiadas y expertas, dando así a los procesos de evaluación esa particularidad de estatal.

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

En síntesis, al hacer un recuento de los logros de los FOMIX que en este 2012 cumplen diez años, se comprueba cómo su creación ha ayudado a lograr un intenso proceso de cambio estructural y de concertación entre la Federación y los estados. Resulta 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.

Queda claro que la descentralización efectiva no sólo significa la transferencia de funciones o la segmentación de los estados en temas y presupuestos “propios”. Más bien se trata de *un proceso de gestión y coordinación* de la diversidad de intereses, iniciativas, capacidades, necesidades y potencialidades en diversos niveles y a varias voces. Este es *un valor* que todos debemos fomentar.

De tal manera que operar la descentralización, desde los Fondos Mixtos, demanda una acción conjunta entre el CONACYT y las instancias estatales, los Consejos de Ciencia y Tecnología en primer lugar, para:

- Posicionar el tema con los gobiernos locales a partir de una estrategia renovada y que incluya mayor participación sectorial e intersectorial. Buscar trabajar con otras instancias de los estados, con la premisa de que la CTI interviene en ámbitos decisivos para la economía y el bienestar social.
- Entre las miras de este trabajo de gestión conjunta, está incrementar los montos destinados a los Fondos y en general al SNCyTI, 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 que requiere desarrollar urgentemente su capacidad científica y tecnológica.
- Abordar con mayor pertinencia y claridad los mecanismos que permitan reducir las asimetrías del país, propiciando oportunidades de desarrollo que mejoren el bienestar y la calidad de vida de la población.
- Incrementar la participación del sector empresarial en la generación de proyectos, incluida su participación financiera, a fin de aumentar 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 y su potencial aplicación de resultados, para propiciar la identificación de áreas estratégicas con repercusión local y regional, así como la apropiación social de la ciencia y la tecnología.
- Establecer una metodología integral de medición de efecto de los resultados de los proyectos, poniendo énfasis en la evaluación *ex post*.

La creación de infraestructura y el apoyo al equipamiento es una de las vertientes a las que se aplican los FOMIX como instrumento fundamental para la descentralización de la ciencia, la tecnología y la innovación.

En los diez años que tiene este instrumento, en la modalidad de infraestructura se han apoyado un total de 355 proyectos. Aquí presentamos tan sólo una muestra: se trata de 31 de ellos, que van desde el equipamiento para salas de museos, laboratorios de cómputo, laboratorios de genómica, el diseño y pruebas de empaque y embalaje hasta la ampliación de centros de investigación, el apoyo al STC de la Ciudad de México o el Centro de Ingeniería y Tecnología del Plástico, por citar algunos.

El siguiente capítulo presenta la descripción de dichos proyectos, su ficha técnica y una entrevista con el responsable técnico en la que se refiere la importancia del proyecto para la entidad. Son experiencias para la innovación y la competitividad estatal que muestran el trabajo de colaboración que se da entre el Gobierno Federal, por intermedio del CONACYT, y los gobiernos estatales.

Como ya se señaló, este libro forma parte de un marco estratégico para la difusión de resultados cuyo objetivo general es contribuir a mejorar la percepción pública y social sobre la inversión realizada en ciencia, tecnología e innovación. Se trata de un esfuerzo conjunto del CONACYT y el Foro Consultivo Científico y Tecnológico, que muestra de manera fehaciente el trabajo que a lo largo y ancho del país se está realizando para avanzar en la materia que nos ocupa. Se busca, también, favorecer la reflexión sobre cómo avanzar en forma más contundente y pareja.

En este contexto, en 2011 se editaron dos libros: *El Impacto de los Fondos Mixtos en el Desarrollo Regional*, en dos volúmenes, y *Proyectos Estratégicos de Fondos Mixtos: 15 experiencias innovadoras para el fortalecimiento y desarrollo de capacidades estatales en ciencia*

y tecnología. Por su parte, *Los Fondos Mixtos en la generación de infraestructura científica y tecnológica nacional. Aportes para la generación y aumento de capacidades en CTI en los estados*, es el primero de los títulos que aparecerán en 2012.



# 3.

## PROYECTOS PARA LA INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA



# Aguascalientes

---

01. Creación y equipamiento del Laboratorio de Diseño y Pruebas de Empaque y Embalaje como parte del fortalecimiento de la Infraestructura Tecnológica y de Innovación del Centro de Desarrollo de la Industria Automotriz de México (CeDIAM), Sede Aguascalientes
02. Crear, equipar y poner en marcha la Sede Región Centro del CIDE en la ciudad de Aguascalientes

AGS

# 01

## Creación y equipamiento del Laboratorio de Diseño y Pruebas de Empaque y Embalaje

<b>Título</b>	Creación y equipamiento del Laboratorio de Diseño y Pruebas de Empaque y Embalaje como parte del fortalecimiento de la Infraestructura Tecnológica y de Innovación del Centro de Desarrollo de la Industria Automotriz de México (CeDIAM), Sede Aguascalientes.
<b>Clave del proyecto</b>	AGS-2008-C05-109638
<b>Monto del apoyo</b>	\$5,744,250.00
<b>Concurrente</b>	\$10,344,250.00
<b>Institución/Empresa:</b>	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), Campus Aguascalientes
<b>Responsable técnico</b>	Viridiana Álvarez Chávez
<b>Área de desarrollo</b>	Desarrollo Económico, Industrial y Comercial
<b>Demanda específica</b>	Creación y fortalecimiento de infraestructura de investigación, desarrollo, innovación, gestión y/o transferencia tecnológica, para fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas del estado de Aguascalientes.
<b>Objetivo general:</b>	Contribuir al desarrollo estatal mediante el uso de la tecnología adquirida. Ser un factor de apoyo para que las empresas de Aguascalientes contribuyan con el crecimiento de la entidad.
<b>Productos entregables</b>	Gracias a la Certificación International Safe Transit Association (ISTA), el Laboratorio de

	<p>Empaque tiene la capacidad de entregar validaciones y certificaciones de empaques después de haberseles aplicado un protocolo de prueba. En estos reportes se consignan los datos del empaque y del producto, así como fotografías y características de la prueba. Además, también se entregan videos de cada una de ellas para que, si el cliente lo requiere, pueda realizar una revisión.</p> <p>De igual manera, se entregan los certificados con validación internacional y vitalicia en SolidWorks, como el Certified Solid Works Associate (CSWA), para aquellos que aprueben el examen de certificación, y a quienes toman el curso se les entrega un documento que valida las horas de capacitación recibidas en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM).</p>
<p><b>Usuarios beneficiados</b></p>	<p>Alumnos del ITESM con la certificación en SolidWorks CSWA y que tengan en su haber cursos y talleres de empaque y embalaje.</p> <p>Empresas cartoneras locales que se convierten en nuevos proveedores de otras industrias. Empresas locales que logran exportar sus productos mediante la validación de sus empaques.</p> <p>Empresas nacionales que aseguran la calidad de su producto al validarlo en el Laboratorio y que, adicionalmente, obtienen ahorros en tiempo y dinero.</p>
<p><b>Oferta de valor</b></p>	<p>En México existen sólo siete laboratorios certificados por ISTA de manera comercial, mismos que están registrados en el Libro de ISTA y en su sitio <i>Web</i>. El Tecnológico de Monterrey cuenta con uno de los laboratorios mejor equipados del país y está totalmente abierto al público, a diferencia de muchos otros que si bien prestan servicios externos, su mayor concentración es atender la demanda interna. El ITESM es la única institución en México con estas instalaciones y con capacidad para validar y certificar empaques en ISTA, asociación mundialmente reconocida.</p> <p>Mediante las pruebas de laboratorio se minimizan los fallos en el producto final, así como los costos y los tiempos de respuesta para la evaluación.</p>
<p><b>Estatus del proyecto</b></p>	<p>Finiquitado</p>
<p><b>Información de contacto</b></p>	<p>Viridiana Álvarez Chávez viridiana.alvarez@itesm.mx</p>

## Lic. Viridiana Álvarez

Responsable técnico del proyecto

### ¿Cuál sería la aportación mayor del proyecto para el desarrollo estatal?

- Si bien el Laboratorio de Empaque es un proyecto novedoso y poco común en Aguascalientes, e incluso en el país, ya ha logrado impulsar y apoyar a varias industrias en cuanto a exportaciones. Ciertamente la certificación y validación de Empaques trae beneficios a las propias compañías, como el aseguramiento de la calidad de su producto, la reducción de costos y la disminución de tiempos en pruebas reales, la retroalimentación en la ingeniería de empaque, etc. Ya hemos visto cómo empresas establecidas en el estado y otras totalmente hidrocálidas, gracias al empaque, han podido exportar a la Unión Americana, Asia, Sudamérica y Europa, pero, para lograrlo, se requiere que el laboratorio se encuentre certificado por la International Safe Transit Association (ISTA), asociación que regula los tipos de pruebas y determina los protocolos a utilizar, nosotros obtuvimos esta certificación en noviembre del 2011. Así, el Laboratorio es el séptimo en obtenerla en todo el país.

Un ejemplo es la empresa Línea Italia, a la que algunos clientes le solicitan la certificación de su empaque para convertirse en proveedores. Gracias al Laboratorio, Línea Italia garantiza que su empaque no va a fallar y por lo tanto el producto llegará a salvo. Además le ayudamos a que su cliente le facilite en mayor medida el acceso, al cumplir con las normas que ellos establecen. Cabe destacar que todo esto se logra en cuestión de días, y hasta en horas, pues no hay necesidad de enviar los empaques a otro estado o país para verificar el desempeño.

Otro caso es el de JATCO, firma establecida y conocida en Aguascalientes, que ha utilizado el Laboratorio de Empaque

con la intención de evitar errores y reclamaciones en la exportación. Dicha empresa ha podido realizar esto a un costo mucho menor que si lo enviara directamente al solicitante. En este sentido, con los tiempos de respuesta reducidos en un elevado porcentaje, se puede afirmar que existen pruebas que sólo tardan cinco días en llevarse a cabo y que sin contar con la ayuda del Laboratorio de Empaque se llevarían hasta un mes en obtener resultados.

Aparte del tema de exportación, el Laboratorio de Empaque y Embalaje funciona también como impulsor de los proveedores locales, en este caso muy específico de Proveedoras de Empaques, ya que existen muchos clientes que además de solicitar pruebas de laboratorio, piden el diseño de empaque, servicio que ofrecemos al asociarnos con empresas cartoneras locales, con la intención de que se conviertan en proveedores locales o nacionales.

El Laboratorio de Empaque genera muchos beneficios, pero creemos que estos dos esquemas son los que han contribuido al desarrollo de Aguascalientes.

Por otro lado, en el ITESM se han impartido a alumnos y participantes externos los cursos de Certificación de SolidWorks, modalidad CSWA, logrando así que los egresados tengan un plus al terminar su carrera, ya que existen varias empresas a nivel nacional que ponen como condición esta certificación, misma que en muchas otras sirve como currículo para obtener mejores ingresos.

El número de certificados otorgados en 2012 corresponde a: 27 alumnos de diferentes carreras, principalmente de Mecatrónica, Industrial y Diseño, y 28 participantes externos provenientes de diferentes empresas del ramo automotriz en particular y de compañías dedicadas al diseño y mecanizado.

Otra certificación que se ofrece por segunda ocasión, en asociación con ISTA, es la de Técnico y Tecnólogo, que otorga en el primer caso los conocimientos del manejo de las máquinas para la realización de las pruebas (Técnico) y en el segundo ofrece el estudio de los protocolos y las condiciones en que éstos se realizan con el propósito de que logren



*Prueba de impacto lateral a empaque de Línea Italia, este empaque contiene sillas que van de exportación a SAM'S, EE.UU. Revisión de las pruebas de Hacienda San Carlos, empresa que produce chimeneas y macetas de barro.*

determinar las pruebas e interpreten los resultados obtenidos para su análisis (Tecnólogo).

También se han impartido talleres y diplomados de Empaque para promover la ingeniería y el diseño. Uno de ellos utiliza la herramienta de SolidWorks, y ofrece asimismo la certificación CSWA antes mencionada. Es muy importante destacar que un diplomado de empaque, que recibe el apoyo de un laboratorio, da más credibilidad a la instrucción, ya que se puede comparar la teoría con la práctica y, de esta manera, los participantes obtendrán mayor retroalimentación.

De igual forma se han impartido dos diplomados de Empaque y Embalaje que han registrado gran participación y ahora que se cuenta con la infraestructura ya funcional del Laboratorio de Empaque, dicho diplomado tendrá mayor valor agregado.

**¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?, como podrían ser los laboratorios, por ejemplo.**

- Como se comentó anteriormente, tratamos de vincular proyectos de empaque enfocados en el diseño, que por nuestra naturaleza no podemos atender, con empresas locales, dándoles la oportunidad de participar o de ingresar como proveedores de alguna compañía que sólo cuenta con abastecedores fuera del estado. Esto hace que las empresas locales ofrezcan precios competitivos, se preocupen por aportar un producto y un servicio de calidad con la ayuda de nuestro laboratorio como validador, ya que en ocasiones es muy difícil competir con las grandes cartoneras a nivel nacional, que a pesar de que tienen toda la experiencia en el empaque, no todas tienen acceso a un laboratorio con las características del Laboratorio del ITESM.

En cuanto al equipamiento, hemos visto que aún podemos crecer, para brindar una atención más integral en lo referente al empaque. Existen algunos proyectos no tan grandes, pero no por ello menos importantes, en los que, como ITESM, ofrecemos el servicio de diseño de empaque, apoyado por experimentados profesores y alumnos de carreras acordes, y es ahí donde requerimos realizar pruebas de materiales y prototipos, y si existe algún error corregirlo y generar de inmediato otro prototipo. Este tipo de proyectos reducirían dramáticamente los tiempos, si se contara con una máquina de pruebas ECT y un robot prototípico, cortador de cartón. Todas estas labores se han tenido que realizar fuera de las instalaciones, con empresas cartoneras, y en ocasiones resulta complicado calendarizar estos trabajos y poder entregar a tiempo a nuestro cliente los resultados o avances. Creemos que en tales proyectos es en los que existe la mayor área de oportunidad para crecer, además de que beneficiarían a muchos alumnos que estén

considerando el diseño de empaque como un camino a seguir dentro de su carrera.

### **¿Por qué plantear la construcción de parques científicos y tecnológicos?, ¿se consideran un detonante para el desarrollo local, la innovación y la vinculación con las empresas?**

- La construcción de parques científicos trae consigo muchos beneficios, por ello se considera como un proyecto de inversión, que si es bien llevado puede resultar extremadamente rentable y convertirse en un detonante de oportunidades en el estado.

Los parques tecnológicos además de ofrecer un espacio para la ciencia y la tecnología, permiten la vinculación de muchas industrias y empresas del sector productivo, así como también la relación con el gobierno para el crecimiento y la obtención de apoyos para la sustentabilidad de los nuevos negocios. Las redes de comunicación y de trabajo que se crean son muy grandes y aprovechables, ya sea para conseguir apoyos, para obtener bases de datos de clientes o para encontrar áreas de oportunidad y nuevas posibilidades de negocio.

Bien conducidos y fundamentados, los parques tecnológicos pueden ser grandes detonantes de nuevos empleos, de nueva tecnología, de innovación y desarrollo. Todo ello siempre y cuando se tenga una visión clara de lo que se quiere hacer, un análisis de las oportunidades que existen en el estado y de la satisfacción de las mismas. No sólo se trata de exponer ideas u ocurrencias de negocios que, si bien pueden funcionar, no están sustentadas o respaldadas por algún nicho que se haya detectado

como una necesidad. Es como si se tratara de una mini-economía en la que tenemos a un grupo de empresas que se especializan en resolver necesidades específicas, de la misma manera en que lo hacen países expertos en industria automotriz, en turismo, en desarrollo agropecuario, etc. Es decir, debemos mantener nuestras fortalezas como prioritarias para así lograr después atender las debilidades.

### ¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?

- En Aguascalientes y en todo México existe una cultura del empaque muy pobre. Nuestro Laboratorio se encuentra certificado por ISTA, asociación reconocida a nivel mundial; esta certificación se obtuvo en noviembre del 2011. Existen pocos laboratorios certificados comercialmente en el país, estamos hablando de siete que están registrados en el libro de ISTA y en internet en México, y muchos de ellos, si no es que la mayoría, trabajan de manera interna, es decir, sus capacidades sólo son para atender a su demanda, y algunos no están abiertos al público o a clientes externos.

Esta es una de las razones por lo que un laboratorio con estas características y capacidades beneficia a la industria y al crecimiento de la misma en el área de empaque. Incluso la carrea de Diseño Industrial quiere abrir la brecha a aquellos alumnos interesados en desarrollarse en este campo en el que hay grandes oportunidades. Ya se ha capacitado en empaque y embalaje a varios alumnos de la carrera de Logística y Mecatrónica, dándoles las bases esen-

ciales del diseño, así como de las normas que lo regulan. Esta información resulta de suma importancia porque incluso en la industria automotriz es muy difícil obtenerla, por lo que suponemos que los alumnos con esta capacitación salen mejor preparados para incrustarse en el mundo laboral y automotriz.

El Laboratorio de Empaque y Embalaje, de la mano con el diseño en 3D, brinda la gran oportunidad de atacar un problema que se presenta en todas las empresas de manera más directa, y nos referimos a la cuestión del empaque. Todo lo que utilizamos o la mayoría de ello viene empaquetado, y considerando que las industrias tienen el mayor cuidado al crear su producto, si el cliente final recibe éste con daños, podemos decir que en gran número de casos estos últimos son ocasionados por la debilidad del empaque, el transporte, etc. Por ello a las empresas les conviene asegurar no sólo la calidad de sus procesos, sino también de sus envíos, mismos que pueden probar con anticipación, seguridad y a un costo mucho más bajo en el Laboratorio de Empaque y Embalaje.

### ¿Cómo beneficiará al usuario final?

- Tenemos dos usuarios finales:

**Los alumnos:** Cabe destacar que este es el único Laboratorio de Empaque y Embalaje en un ITESM a nivel nacional; es difícil encontrar y tener acceso a un centro con estas características. Además, se tiene una gran vinculación con empresas del sector automotriz y de otros ramos, y los alumnos pueden comenzar a establecer contactos y a trabajar en proyectos reales que les otorguen mayor valor curricular.

En pocas palabras, lo que pueden aprender en el Laboratorio de Empaque es muy difícil que logren aprenderlo en otro lugar, sobre todo por el acceso a las instalaciones, a las capacitaciones, etcétera.

El beneficio que proporciona SolidWorks es muy importante, ya que permite obtener la certificación internacional CSWA, que además es vitalicia, es decir, no es necesario renovarla anualmente o cada cierto periodo de tiempo.

**Cientes externos:** El Laboratorio de Empaque tiene capacidades muy grandes que le permiten atender a la industria automotriz y a muchas otras; estas empresas pueden obtener: ahorro en costos por la realización de pruebas reales, ahorros en desperdicios de materiales y producto, retroalimentación para la ingeniería de empaque, validación de empaque, entre otros beneficios. Además su ubicación en el centro del país y su disponibilidad para brindar atención lo vuelven muy atractivo no sólo para las empresas del estado sino para las de todo el país; se han realizado pruebas a empresas de Michoacán, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí, el D.F., y otras ciudades.

El Laboratorio es un área de oportunidad que debe de ser impulsada para el mejoramiento de la calidad de los productos estatales y nacionales. Con este tipo de validaciones la exportación a otros países resulta más sencilla y segura, y esto sin duda alguna genera crecimiento a mediano plazo para la compañía y a largo plazo para el estado.



*Instalaciones físicas del Laboratorio de Empaque, localizado en el Edificio CeDIAM en la planta baja, con rampas de acceso y espacio para que camionetas y camiones de carga puedan descender y descargar el material para las pruebas.*

# 02

## Crear, equipar y poner en marcha la Sede Región Centro del CIDE



<b>Título</b>	Crear, equipar y poner en marcha la Sede Región Centro del CIDE en la ciudad de Aguascalientes.
<b>Clave del proyecto</b>	Ags-2009-03-132482
<b>Monto del apoyo</b>	\$35,609,100.00
<b>Concurrente</b>	\$34,536,487.82
<b>Institución/Empresa:</b>	Centro de Investigación y Docencia Económicas, AC (CIDE)
<b>Responsable técnico</b>	Dr. Sergio López Ayllón
<b>Área de desarrollo</b>	Investigación y docencia
<b>Demanda específica</b>	Infraestructura. En México necesitamos una mayor cobertura educativa, pues sólo 30 de cada 100 estudiantes pueden ingresar a la educación superior. Tenemos que darles más oportunidades de acceso educativo a los jóvenes. Los maestros tienen que convertirse en facilitadores del conocimiento, deben estimular a los jóvenes a usar las tecnologías que les permitan acumular información de calidad, toda vez que la puesta en marcha de la Sede Regional permite al Centro de Investigación y Docencia Económica (CIDE) no sólo incrementar su presencia nacional, que es uno de los objetivos básicos plasmados en el programa institucional de mediano plazo, sino además atender un mercado educativo regional, de acuerdo con las estadísticas recientes de solicitantes y aceptados a los programas académicos del CIDE.

Resulta pertinente subrayar que el proyecto se considera prioritario y estratégico para la institución, toda vez que el análisis de la realidad socioeconómica y educativa del estado de Aguascalientes hace evidentes las altas probabilidades de que la sede regional del CIDE alcance sus metas, tanto en el corto como en el mediano plazos. Tal y como señalan diversos estudios nacionales e internacionales, Aguascalientes es una de las entidades federativas con los mejores resultados en indicadores que miden calidad de vida y desarrollo económico. Asimismo, la calidad de su sistema educativo es notable.

Bajo este contexto, la visión global del proyecto consiste en que se ha vislumbrado desde tiempo atrás innovar y ampliar la capacidad institucional del CIDE para desarrollar investigación y proveer formación docente de calidad (la cual está prevista en el Programa de Mediano Plazo de la institución), mediante la creación de una sede regional, con la intención de ampliar la plantilla de profesores-investigadores, además de abrir oportunidades para aquellos estudiantes talentosos del interior del país que por diversos motivos no les es posible o no consideran viable solicitar su admisión en los programas docentes que ofrece el CIDE en la ciudad de México.

#### **Objetivo general**

La creación de la sede Región Centro en la ciudad de Aguascalientes tiene como fin incrementar los estándares académicos alcanzados mediante el diseño institucional y organizacional, para generar un efecto importante en cuanto a los estudios aplicados a los problemas de la región y a las políticas públicas de las entidades que lo rodean.

Por ello, la visión prospectiva del proyecto consiste en que la Sede Regional ha de buscar transmitir los estándares de excelencia académica y los modelos de organización administrativa del CIDE, manteniendo una fuerte vinculación institucional y organizacional con las autoridades y oficinas centrales aunque en ningún momento esto signifique una réplica exacta de los programas académicos y de investigación que actualmente se ofrecen en la ciudad de México.

Existen otras ventajas adicionales derivadas de la localización geográfica del estado de Aguascalientes, ya que ésta puede considerarse como un centro estratégico que permitirá ampliar la incidencia académica y de investigación del CIDE en los estados de Querétaro, San Luis Potosí, Zacatecas, Guanajuato, Durango y Jalisco (este último con ciertos matices).

En el área de la investigación, se busca alcanzar una óptima combinación entre el trabajo orientado al avance del conocimiento científico, incluso compitiendo y dialogando en la arena internacional, con estudios que sean capaces de nutrir la toma de decisiones en los sectores público, privado y social. El CIDE se ha comprometido a que sus productos de investigación sean pertinentes y, por tanto, herramientas útiles para el diseño de soluciones a los principales problemas que enfrenta el país.

### **Productos entregables**

La construcción de la Sede Región Centro–Aguascalientes del CIDE:

- a. Diseño, ingeniería, planeación estratégica, operativa y docente de la Sede Región Centro del CIDE.
- b. Construcción y puesta en marcha de la Sede Región Centro del CIDE.
- c. Equipamiento de la Sede Región Centro del CIDE.

La construcción del campus CIDE Región Centro ha sido concluida. Las operaciones administrativas y académicas dieron inicio el lunes 15 de agosto de 2011, día en que se llevó a cabo la ceremonia de apertura de cursos de la licenciatura en Gobierno y Finanzas Públicas e inicio de labores con los profesores que integran la Facultad.

### **Usuarios beneficiados**

El CIDE busca formar recursos humanos de alta calidad a partir de un universo lo más amplio y diverso posible en términos socioeconómicos y geográficos. Los aspirantes de un sector socioeconómico limitado tendrán mayor posibilidad de realizar estudios de nivel superior al contar con un centro público de investigación de excelencia.

Como ilustración de la demanda que existe para crear nuevas instituciones de educación superior en esta entidad, se señalaría que entre los años 2000 y 2007 la matrícula de estudiantes en instituciones privadas de educación superior en Aguascalientes se incrementó en un 117%, atendiendo en la ac-

tualidad a 27.8% del total de la población escolarizada a nivel licenciatura.

Con esta perspectiva, es de señalar que la realización del proyecto permitirá no sólo captar la demanda “cautiva” de estudiantes con alto desempeño académico a nivel regional, sino también podrá estrechar la relación y los vínculos de investigación aplicada en gobiernos estatales y municipales que se localizan en la región.

### **Oferta de valor**

La situación actual que motiva la realización del proyecto radica esencialmente en que hoy día, el estado de Aguascalientes ha logrado tener una tasa de cobertura neta mayor a la nacional (25.7% contra 21.8%), lo que podría reflejar una demanda potencial elevada y acciones exitosas implementadas por distintas administraciones para incrementar la cobertura en este nivel. De hecho, del año 2000 al 2006 en Aguascalientes la matrícula en educación superior creció en un 47.1% y en el nivel de posgrado ésta ha aumentado en 25.3%. De las ocho instituciones de educación superior con financiamiento público, solamente cuatro llevan a cabo investigación académica de forma paralela a la labor docente, en tanto que en las instituciones de educación superior privadas prevalecen las actividades de docencia, con dos aparentes excepciones.

Con base en lo expuesto anteriormente, la Sede Región Centro del CIDE tendrá importantes repercusiones en los ámbitos económico y social, toda vez que la solución a los principales problemas que se enfrentan a nivel regional y estatal, dependen hoy más que nunca de la generación de nuevos conocimientos que aborden los distintos temas de la agenda nacional con un perfil integral e interdisciplinario.

Por otra parte, resulta relevante señalar que el efecto de esta propuesta no sólo se circunscribe al ámbito de la formación de capital humano sino que, vinculado a la misión del CIDE de generar investigación aplicada pertinente y de calidad, se prevé también un efecto positivo en el Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación.

### **Estatus del proyecto**

Finiquitado

### **Información de contacto**

Dr. Sergio López Ayllón  
Secretario General del CIDE-Aguascalientes  
sergio.lopez@cide.edu

## Dr. Sergio López Ayllón

Responsable técnico del proyecto

### ¿Cuál sería la aportación mayor del proyecto para el desarrollo estatal?

- El CIDE siendo un centro de excelencia en estudios sociales, tendría un impacto inicial doble en el estado de Aguascalientes y en la región centro del país. El primero sería en términos del impulso al desarrollo científico propiamente dicho. El segundo en términos de aportaciones concretas para desarrollar propuestas de mejora institucional, normativa y organizacional, tanto en el estado como en la región. En efecto, el CIDE es un centro de investigación organizado a través de los más altos estándares internacionales. Sus profesores y estudiantes son constantemente evaluados por medio de dichos estándares de excelencia, competitividad e impacto en las discusiones y soluciones a los problemas sociales que característicamente aborda. El "modelo" del CIDE es altamente meritocrático y competitivo, siempre comparándose con las instituciones y las investigaciones más avanzadas a nivel internacional. En este sentido la sede Centro potencia las capacidades ya establecidas por el CIDE desde hace 38 años y las lleva al ámbito local, lo que seguramente generará un apoyo sustantivo para el avance científico en ciencias sociales de excelencia. Esto será no sólo por medio de los estudiantes que se preparen en el CIDE en los programas de tiempo completo o profesionales que eventualmente se creen en la sede, sino también en el proceso de internacionalización que ha caracterizado al CIDE y que ha sido llevado a la sede con la misma fuerza y prioridad. La sede Centro del CIDE será testigo de reuniones, congresos y eventos que atraigan a académicos del más alto nivel, con el fin de debatir y estar al día en los avances de las disciplinas sociales en las que el CIDE es especialista. Todo esto en cuanto a la aportación en térmi-



*Centro de investigación organizado a través de los más altos estándares internacionales.*



*Inauguración de la sede Región Centro del CIDE en Aguascalientes.*

nos académicos. En cuanto a la repercusión en diseño de instituciones y política pública, la sede Centro tendrá las capacidades que han caracterizado al CIDE los últimos lustros. En efecto, el CIDE ha trascendido en el desarrollo de políticas públicas, normas, leyes e instituciones en diversos ámbitos de la vida pública del país. Algunos ejemplos son las reformas a los mecanismos de rendición de cuentas, las leyes de acceso a la información, la mejora de los gobiernos municipales, la reforma política, el fortalecimiento de las finanzas públicas de todo nivel de gobierno, entre otras. El CIDE tiene una vocación de pertinencia de sus investigaciones en la solución de problemas públicos. La sede Centro del CIDE tendrá la misma vocación, con una visión también internacional y nacional, pero sobre todo regional. Un buen número de sus investigaciones, si bien medido en estándares académicos internacionales, también estarán cercanas a las propuestas y soluciones de problemas públicos importantes, convirtiéndose, como lo ha hecho el CIDE, en una voz en pos de la democracia, la transparencia, la rendición de cuentas, el crecimiento con justicia, la protección social, la seguridad pública.

### **¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?**

- La instalación de una sede del CIDE con estas dos características antes expuestas (altos estándares de competencia internacional y el desarrollo de investigaciones con un criterio de pertinencia) posicionan a la sede Centro del CIDE como un actor que se irá convirtiendo en una voz calificada y sustantiva en diversas transformaciones críticas en pos de la democratización y la competitividad. Sin lugar a dudas, el diseño de instituciones cada vez más sólidas, transparentes y vigiladas, coadyuvará a la apertura de intereses incrustados que han tendido a ser monopólicos y opacos. Las instituciones abiertas y democráticas que el CIDE ha impulsado en las últimas décadas han mostrado su impacto en la generación de una dinámica social de deliberación más abierta, de supervisión social constante, que permita romper monopolios, así como también la apertura de los



*Los aspirantes de un sector socioeconómico limitado tendrán mayor posibilidad de realizar estudios de nivel superior al contar con un centro público de investigación de excelencia.*



*El CIDE ha trascendido en el desarrollo de políticas públicas, normas, leyes e instituciones en diversos ámbitos de la vida pública del país.*



*Creación de la sede Región Centro en la ciudad de Aguascalientes que tiene como fin incrementar los estándares académicos alcanzados mediante el diseño institucional y organizacional.*





*La sede Centro del CIDE será testigo de reuniones, congresos y eventos que atraigan a académicos del más alto nivel.*

intereses a una discusión más transparente y abierta, lo que propiciará acciones de gobierno más efectivas y propensas al desarrollo social con justicia. La sede Centro del CIDE tiene a su vez esta vocación. Sus estudios sobre lo regional están siendo enfocados justamente a fortalecer instituciones críticas como políticas públicas participativas, competitividad como criterio de la acción social, transparencia como condición de confianza y apertura, y rendición de cuentas como la base de un proceso social de gobernanza de cercanía. Además, el CIDE tiene una vocación de información abierta y de generación de bases de datos que desde la sede Centro serán fortalecidas asiduamente con el fin de convertirse en una de las fuentes de información constante, de calidad, abierta y accesible (véase el Banco de Información para la Investigación Aplicada en Ciencias Sociales –BIIACS– del

CIDE que sería fortalecido en la sede [www.biiacs.cide.edu](http://www.biiacs.cide.edu)).

### **¿Podría decirse que el proyecto contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?**

- En efecto, el CIDE y su sede en la región tienen una vocación de creación de instituciones, reglas y normas, que impulsen la competitividad y la democratización como dos ejes sustantivos para crear condiciones en pos de la innovación y el desarrollo científico y tecnológico. Siendo un Centro que se precia de competir académicamente a nivel internacional, publicando en las mejores revistas y editoriales del orbe en nuestras disciplinas, comprendemos muy bien la necesidad de generar condiciones para que esta capacidad de competir en el

desarrollo científico de las ciencias sociales desde un país como México sea una realidad. Es decir, la ciencia requiere de un marco organizacional y de reglas que incentiven la competencia a nivel internacional y la innovación como precondition. Sin condiciones materiales y organizacionales adecuadas, la ciencia no se desarrolla ni avanza. El “modelo” del CIDE, un modelo que está basado en la constante evaluación crítica de cada estudiante, de cada investigador, ha sido la clave inicial para generar una dinámica de investigación de punta, siempre competitiva. Este modelo está siendo traspasado a la sede Centro del CIDE desde su fundación. Además, la integración de este conocimiento de alto nivel académico con soluciones a problemas sociales se ha convertido en un compromiso constante de toda la comunidad. Nos entendemos como un ente público que recibe recursos de la sociedad y que debe ser sumamente eficiente y por tanto de gran trascendencia. Como institución comprendemos esta responsabilidad y la estrategia institucional está dirigida por este eje también. La sede Centro del CIDE formará

pronto parte de voces autorizadas, de propuestas concretas, viables, útiles, basadas en valores fuertes y sólidos. Esta es la manera en que la sede Centro entiende su misión y su repercusión en la ciencia y la tecnología no será solamente por medio de la propia investigación que se realice en la sede, sino mediante propuestas concretas para replicar este modelo exitoso en otras actividades y proyectos de la región.

### ¿Cómo beneficiará al usuario final?

- En este caso, los usuarios finales son múltiples. La sede Región Centro del CIDE se entiende como una organización que se debe a los estudiantes, a los científicos sociales y a quienes intentan resolver problemas públicos y buscan asesoría, consejo y apoyo. A los estudiantes les estamos otorgando un modelo de aprendizaje de alto rendimiento, con una filosofía de excelencia, de respeto al talento y al esfuerzo, así como la generación de capacidades para competir como profesionistas en un mundo globalizado. Para el desarrollo científico esperamos colaborar en la institucionalización



*Vista panorámica de la sede  
Región Centro del CIDE.*

de modelos científicos altamente competitivos, basados en la evaluación constante, en la creación y vinculación con redes de investigación de alto nivel como parámetro normal de acción y desarrollo. A quienes toman decisiones y que enfrentan problemas públicos esperamos otorgarles alternativas de solución viables, sólidas, basadas en valores que inspiran la democracia, la transparencia y la rendición de cuentas.

**¿Considera que la construcción de parques científicos y tecnológicos puede ser un detonante para el desarrollo local, la innovación y la vinculación con las empresas?**

- La vinculación entre universidades y centros de investigación con las empresas es uno de los ejes críticos del desarrollo económico y social en una sociedad globalizada. La ciencia y la innovación encuentran nuevos y poderosos sentidos en una visión de vinculación constante en la solución de problemas concretos. Ciencia básica y apli-

cada interaccionan en nuevas formas, más flexibles y amplias, lo que permite tanto el desarrollo científico como tal, así como la pertinencia de este conocimiento para la realidad de muchas personas y su bienestar. No es una vinculación ni automática ni fácil, se requiere de voluntad e inteligencia para encontrar los marcos institucionales y organizacionales que permitan que esta vinculación genere círculos virtuosos, lógicas como la “triple hélice” sin duda. En este sentido, uno de los instrumentos más interesantes y potencialmente más trascendentes se encuentra en los parques tecnológicos y científicos. En todo caso, son grandes inversiones que deben tener como guía sustantiva el fortalecimiento de los vínculos, en los que ciencia y tecnología se encuentran estrechamente relacionados con la solución de problemas reales, no sólo a nivel de recursos humanos o de capacitación, sino en el impulso de ciencia de punta y a la vez útil en la resolución de problemas mediante la técnica y la ciencia.

# Baja California

---

- 03. Creación de un Centro de Software en Ensenada
- 04. Creación de un Centro de Software en Tijuana
- 05. Desarrollo de las salas de Genera Innovación y Centro de Vinculación Educativa 3er nivel, en El trompo- Museo Interactivo Tijuana. Segunda etapa
- 06. Multimedia y realidad virtual 3D para el Centro Interactivo de Ciencia, Arte, Tecnología y Medio Ambiente Sol del Niño, AC
- 07. Museo del Vino



# 03

## Centro de Software en Ensenada

<b>Título</b>	Creación de un Centro de Software en Ensenada.
<b>Clave del proyecto</b>	2011-04-175642
<b>Monto del apoyo</b>	\$5,500,000.00
<b>Institución/Empresa:</b>	Centro de Tecnologías de la Información de Baja California, A.C.
<b>Responsable técnico</b>	Ing. Claudio Arriola Guerrero
<b>Demanda específica</b>	Infraestructura
<b>Objetivo general:</b>	<p>Integrar y consolidar empresas de Tecnologías de la Información (TI), ubicadas en la ciudad de Ensenada, bajo un mismo espacio físico mediante la generación de infraestructura, con el propósito de crear un entorno donde el talento existente pueda trabajar en red con otras firmas en proyectos de mayor dimensión y alcance, promoviendo una oferta más competitiva por parte de las empresas de TI bajacalifornianas al mercado local, regional e internacional.</p> <p>Fortalecer a las micro, pequeñas y medianas empresas del sector. La innovación procede del proceso creativo y éste se optimiza trabajando en equipo: la creatividad se multiplica con el intercambio de ideas en un marco propicio.</p>

	<p>Generar programas de vinculación academia-sector productivo. Generar soluciones que incrementen el uso de la tecnología en la comunidad. La adopción de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la sociedad resulta fundamental para elevar la competitividad y el bienestar de la población bajacaliforniana.</p>
<b>Productos entregables</b>	<p>Proyecto ejecutivo para la creación de un Centro de Software en Ensenada, Baja California.</p> <p>Habilitación y/o adecuación de un espacio físico, así como el equipamiento del mismo para crear un Centro de Software en Ensenada, Baja California.</p>
<b>Usuarios beneficiados</b>	<p>Secretaría de Desarrollo Económico</p>
<b>Oferta de valor</b>	<p>Empresas instaladas en el Centro de Desarrollo de <i>Software</i>. Empleos generados y/o mejorados. Cantidad de vinculaciones (empresa-academia-gobierno). Número de nuevas empresas de base tecnológica en torno al Centro de <i>Software</i>. Empresas de TI fortalecidas como consecuencia del Centro de Software. Fortalecimiento de infraestructura (adecuación de la infraestructura de un espacio para convertirlo en un Centro).</p>
<b>Estatus del proyecto</b>	<p>En formalización</p>
<b>Información de contacto</b>	<p>Ing. Claudio Arriola Guerrero          Tel. (664) 686-22-27          presidentenoroeste@canieti.com.mx</p>

## Ing. Claudio Arriola Guerrero

Responsable técnico del proyecto



Las oficinas para PYMES tienen excelente iluminación y vista – BIT Center Ensenada.



Vista del BIT Center Ensenada.

### ¿Cuál sería la aportación mayor del proyecto para el desarrollo estatal?

- Ensenada tiene una vocación científica muy importante. Por ello, se busca que mediante el proyecto del BIT Center Ensenada logremos atraer proyectos relacionados con Tecnologías de la Información con énfasis científico. Consideramos que gracias a la comunicación de alto nivel que tendremos entre los dos BIT Center (Ensenada y Tijuana), lograremos la colaboración entre empresas de ambas ciudades, atendiendo a clientes regionales, especialmente del sur de California.

### ¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?

- Sin duda Ensenada cuenta con características que le proporcionan una posición de ventaja para atraer proyectos TIC de alto conocimiento científico. Los nichos de minería de datos, diseño aeroespacial, comunicaciones inalámbricas, software embebido, tienen un gran potencial de desarrollo.

Además, la ciudad cuenta con ingenieros y científicos con talento demostrado. Sin embargo, faltaba el espacio físico



*El BIT Center Ensenada se encuentra en el 3er y 4to piso del Edificio de la UABC, incluye una terraza-comedor para los usuarios del BIT Center Ensenada.*

con suficiente infraestructura para materializar las oportunidades empresariales. El BIT Center Ensenada busca cubrir esa necesidad.

**Si fuera el caso, ¿por qué plantear la construcción de parques científicos y tecnológicos?, ¿se consideran un detonante para el desarrollo local, la innovación y la vinculación con las empresas?**

- De alguna manera, visualizamos al BIT Center como un “parque tecnológico bajo techo”. Por lo mismo, consideramos vital su existencia para incrementar las interacciones con los integrantes del ecosistema. Gracias a esta convivencia constante se logran proyectos innovadores, la cooperación entre empresas y academia y, por ende, el incremento del sector y su competitividad.

**¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?**

- Definitivamente. Tan sólo la interacción cotidiana con académicos, emprendedores y

clientes potenciales permite generar nuevas oportunidades de desarrollo, enfocadas a necesidades actuales del mercado.

Si a esto le añadimos tener bien comunicados y vinculados los BIT Center de Tijuana y Ensenada, podremos incrementar las oportunidades para los emprendedores locales.

**¿Cómo beneficiará al usuario final?**

- En muchas ocasiones, el estudiante o el emprendedor con alto conocimiento científico tienen que migrar a otras ciudades por falta de oportunidades de desarrollo. Con el BIT Center Ensenada esperamos poder cambiar esta situación y lograr que emprendedores de la ciudad tengan acceso a oportunidades de crecimiento profesional. Ello traerá como consecuencia la creación de un clúster local con alcance regional.

# 04

## Creación del Centro de Software

<b>Título</b>	Creación del Centro de Software en Tijuana.
<b>Clave del proyecto</b>	2009-03-127514
<b>Monto del apoyo</b>	\$39,000,000.00
<b>Institución/Empresa:</b>	Centro de Tecnologías de la Información de B.C., A.C.
<b>Responsable técnico</b>	Ing. Claudio Arriola Guerrero
<b>Área de desarrollo</b>	Infraestructura tecnológica
<b>Demanda específica</b>	Creación del Centro de Software
<b>Objetivo general</b>	Integrar y consolidar empresas de Tecnologías de la Información (TI) en un mismo espacio físico mediante la generación de infraestructura, con la finalidad de crear un entorno donde el talento existente pueda trabajar en red con otras firmas en proyectos de mayor dimensión y alcance, promoviendo una oferta más competitiva por parte de las empresas de TI bajacalifornianas al mercado local, regional e internacional.
<b>Productos entregables</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Habilitación de espacios para la instalación de firmas de productos y servicios relacionados con las tecnologías de información.</li></ul>

<b>Usuarios beneficiados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación y/o adecuación de áreas de apoyo para la articulación de firmas de TI, academia y gobierno.</li> </ul> <p>Secretaría de Desarrollo Económico</p>
<b>Oferta de valor</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Empresas instaladas en el Centro de Software</li> <li>2. Empleos generados y/o mejorados</li> <li>3. Cantidad de vinculaciones (empresa-academia-gobierno)</li> <li>4. Número de nuevas empresas de base tecnológica en torno al Centro de Software</li> <li>5. Empresas de TI fortalecidas como consecuencia del Centro de Software</li> <li>6. Fortalecimiento de infraestructura (adecuación de la infraestructura de un espacio para convertirlo en un centro de desarrollo de Software)</li> </ol>
<b>Estatus del proyecto</b>	En desarrollo
<b>Información de contacto</b>	<p>Ing. Claudio Arriola Guerrero          Tel. (664) 686-22-27          presidentenoroeste@canieti.com.mx</p>

## Ing. Claudio Arriola Guerrero

Responsable técnico del proyecto

### ¿Cuál sería la aportación mayor del proyecto para el desarrollo estatal?

- El BIT Center Tijuana, que es el nombre del Centro de Software, sitúa a nuestra ciudad en un lugar privilegiado de todo el país en cuanto a Tecnologías de la Información. Al tener bajo un mismo techo a una importante parte de los componentes del ecosistema del sector de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), generamos visibilidad para las empresas, emprendedores y estudiantes.

Esto se traduce en atracción de oportunidades, ya sean internas, como proyectos del mercado local que pueden ser atendidos por varias empresas en conjunto, o externas, al captar la atención de clientes potenciales.

Asimismo, al llevar a cabo en el BIT Center gran diversidad de eventos, cursos, seminarios, conferencias, logramos una



Otra vista de las instalaciones del BIT Center Tijuana.

interacción con empresarios, academia y gobierno, que de igual forma da como resultado mayor agilidad en la toma de decisiones relacionadas con el sector. Éstas pueden ir desde ajustes a planes de estudio, enfoques específicos para apoyar necesidades del sector hasta desarrollo conjunto de habilidades requeridas por nuestra comunidad.

Una tercera aportación es la incorporación al BIT Center de emprendedores y desarrolladores independientes. Parte importante del diseño incluye espacios en los que una persona que quizá trabaja desde su casa puede utilizar el Centro, ya sea de manera permanente, pues contamos con espacios de trabajo desde 9m<sup>2</sup>, o eventual, en el área denominada *coworking*, por una hora al día o por más. En todos estos espacios se tiene acceso a servicios de primer nivel de voz, datos, videoconferencia, salas de juntas, etc. Estamos convencidos de que dar visibilidad y sumar el talento de estos profesionistas fortalecerá al sector de Tecnologías de la Información en su conjunto.

Por último, una aportación fundamental, reflejada en los objetivos del BIT Center, es que por medio del Centro se impartirán capacitaciones a empresas de otros segmentos de la economía para que, mediante la incorporación de tecnología a sus procesos, puedan elevar su productividad y competitividad. Esperamos, pues, que Tijuana eleve su nivel de adopción tecnológica y, así, pueda reducir la brecha digital.

**¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?**

- Una problemática que enfrentaba el sector de Tecnologías de la Información en el pasado era el no tener acceso a servicios de primer nivel, desde instalaciones físicas hasta calidad y velocidad de acceso a internet. En gran medida, el BIT Center Tijuana permite subsanar esto. Desde un desarrollador independiente, que trabajaba desde su casa, hasta una empresa con 100 empleados cuentan con espacios disponibles para desarrollar sus actividades en el BIT Center.



*Organismos de capacitación y certificación ya son parte del BIT Center.*



*Perspectiva del área común del BIT Center.*



*Salas de junta están disponibles y equipadas para los usuarios del BIT Center.*

Respecto a la competitividad, la convivencia cotidiana de empresas y desarrolladores independientes trae consigo el intercambio de ideas y oportunidades. Esto permite que empiecen a trabajar en red, extendiendo las capacidades que pueden ofrecer a clientes potenciales.

Adicionalmente, el poder compartir infraestructura –equipos de videoconferencia, aulas de entrenamiento, auditorio, conmutador IP–, o poder capacitarse localmente –sin traslados a otros lugares sino sólo caminando a la sala de juntas–, fortalece sus habilidades y, por ende, su oferta de servicios.

Como ya se mencionó, el BIT Center busca apoyar el incremento en competitividad de varios sectores económicos. Cabe recordar que la repercusión de las TIC es transversal. Este punto es primordial, ya que implica un gran reto para apuntalar una transformación de la economía regional.

La infraestructura inicial ya instalada permite obtener una ventaja competitiva para quienes ya conviven en el BIT Center. Habrá más proyectos que busquen fortalecer el equipamiento, y entre los usuarios iniciales ya han surgido propues-

tas concretas que deberán ser evaluadas y, en su caso, ser apoyadas más adelante. Entre ellas: un laboratorio de diseño aeroespacial, un centro de capacitación con sistema de interacción en línea de alta velocidad, un laboratorio de multimedia con estudio de grabación digital, etcétera.

### **Si fuera el caso, ¿por qué plantear la construcción de parques científicos y tecnológicos?, ¿se consideran un detonante para el desarrollo local, la innovación y la vinculación con las empresas?**

- Visualizamos al BIT Center como un “parque tecnológico bajo techo”. Por lo mismo, consideramos vital su existencia para incrementar las interacciones con los integrantes del ecosistema. Gracias a esta convivencia constante se logran proyectos innovadores, la cooperación entre empresas y academia y, por ende, el incremento del sector y su competitividad.

### **¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?**

- Definitivamente. El proyecto apenas empieza a cobrar vida y en sus primeros meses ya está generando la detección de oportunidades específicas que pueden atenderse desde el mismo BIT Center.

Al tener empresas y desarrolladores conviviendo cotidianamente con instituciones académicas, logramos una mayor sensibili-

dad de los requerimientos actuales del mercado y podemos coordinar proyectos de investigación y de desarrollo de capacidades tecnológicas acordes con dicha demanda.

### **¿Cómo beneficiará al usuario final?**

- Definimos inicialmente tres usuarios finales, y cada uno obtiene beneficios especiales:
  1. Empresas y emprendedores del sector: por una parte, al ofrecerles el espacio en el que puedan convivir y generar sinergias. Por otra, tener acceso a infraestructura de primer nivel a la que no podrían acceder de manera independiente. Por último, dar mayor visibilidad a su oferta de servicios, gracias a la pertenencia al BIT Center.
  2. Estudiantes: al poder desarrollar estancias y prácticas en el BIT Center, en proyectos reales con empresas del sector. Incrementar sus habilidades mediante cursos y seminarios de bajo costo que se ofrezcan. Finalmente, poder mostrar sus conocimientos a empleadores o clientes potenciales, pues queremos impulsar el empeño emprendedor entre estudiantes de TIC por su alto potencial de éxito.
  3. Empresas de otros sectores económicos y población en general: al ubicar al BIT Center como una fuente de posibles soluciones tecnológicas que puedan instrumentar en sus operaciones. Asistir a cursos, conferencias y seminarios, mediante los cuales puedan aumentar la adopción de tecnología entre su personal, y con ello incrementar su productividad.

# 05

## Desarrollo de las salas de Genera Innovación y Centro de Vinculación Educativa 3er nivel



<b>Título</b>	Desarrollo de las salas de Genera Innovación y Centro de Vinculación Educativa 3er nivel, en El trompo-Museo Interactivo Tijuana. Segunda etapa: Equipamiento de las salas de Genera Innovación y Centro de Vinculación Educativa.
<b>Clave del proyecto</b>	B.C. 148675
<b>Monto del apoyo</b>	\$16,560,000.00
<b>Institución/Empresa</b>	Museo Interactivo Tijuana, A.C. (TIJ)
<b>Responsable técnico</b>	María del Rosario Ruiz Camacho
<b>Área de desarrollo</b>	Desarrollo Social y Educativo
<b>Demanda específica</b>	Desarrollo de las salas de Genera Innovación y Centro de Vinculación Educativa 3er nivel, en El trompo-Museo Interactivo Tijuana. Segunda etapa: Equipamiento de las salas de Genera Innovación y Centro de Vinculación Educativa.
<b>Objetivo general</b>	Estas dos salas facilitarán el aprendizaje y la diversión de los visitantes, se podrá incursionar en las actividades y procesos que fomentan la creatividad y la búsqueda de soluciones innovadoras a problemas cotidianos; por lo que toca a la Sala de Vinculación Educativa, se estará en posibilidad de complementar y desarrollar habilidades pedagógicas, tanto en maestros como en padres de familia, lo cual reforzará, tanto en el aula como en el hogar, la experiencia lúdica que los niños y adultos tengan en El trompo.

**Productos entregables**

Sala Genera Innovación:

- |                       |                                  |
|-----------------------|----------------------------------|
| 1. Diseña tu bici     | 12. Ruletas de la creatividad    |
| 2. Relojes            | 13. Cuentos azarosos             |
| 3. Taller de zapatos  | 14. Inspiración de la naturaleza |
| 4. Crea tu canción    | 15. Crea tu trompo y tu suerte   |
| 5. Papirolas          | 16. Reciclando                   |
| 6. Pasos de diseño    | 17. Nombra el invento            |
| 7. Así me siento      | 18. Locos inventos               |
| 8. Casa de moda       | 19. Niños inventores             |
| 9. Cochecitos         | 20. Opiniones                    |
| 10. Desenlaza el lazo | 21. Fábrica de ideas             |
| 11. Grúa loca         |                                  |

Sala Centro de Vinculación Educativa:

- |              |                              |
|--------------|------------------------------|
| 22. Lectura  | 25. Investigación multimedia |
| 23. Forito   | 26. Convivencia              |
| 24. Talleres |                              |

**Usuarios beneficiados**

216 mil visitantes al año, entre estudiantes, público en general, turistas, visitantes nacionales e internacionales.

**Oferta de valor**

El trompo-Museo Interactivo Tijuana es un espacio dedicado a la divulgación de la ciencia, la tecnología y el arte, que ofrece a los visitantes un espacio de convivencia estudiantil y familiar en donde, por medio de exhibiciones interactivas, demostraciones, talleres y recorridos guiados, pueden vivir una experiencia única de aprendizaje de forma divertida. Esto puede, a mediano y largo plazos, despertar el interés por la ciencia y la tecnología y derivar en vocaciones.

**Estatus del proyecto**

Finiquitado

**Información de contacto**

Lic. María del Rosario Ruiz Camacho  
 rruiz@eltrompo.org

## María del Rosario Ruiz Camacho

Responsable técnico del proyecto

### ¿Cuál sería la aportación mayor del proyecto para el desarrollo estatal?

- Ayudaría a paliar la necesidad que tiene el estado de Baja California en cuanto a infraestructura tecnológica; actualmente sólo existen dos museos dedicados a la ciencia y tecnología para niños y jóvenes. Gracias al apoyo recibido por el FOMIX para el equipamiento y puesta en marcha de las salas Genera Innovación y Centro de Vinculación Educativa, estamos en posibilidades de ofrecer a nuestros visitantes, locales, nacionales y extranjeros, una mayor oferta educativa y de esparcimiento. Se incluyen 21 exhibiciones interactivas y cinco espacios de convivencia, y ello ha permitido fomentar y desarrollar la capacidad innovadora en temas de ciencia y tecnología en los más de 600 visitantes que diariamente recibe el Museo. Esto generará en el mediano y largo plazos que los niños y jóvenes que nos visitan se



*Desarrollo de las salas Genera Innovación y Centro de Vinculación Educativa 3er nivel Genera 1.*

inclinen a cursar carreras de tipo científico y tecnológico, que son detonadoras de cambios significativos para Baja California.

**¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento?, como podrían ser los museos, por ejemplo.**

- Para el Museo, atender al sector educativo básico –más de 355 mil estudiantes– ha sido uno de sus objetivos principales, esta infraestructura permite estar a la vanguardia y apoyar los programas educativos enfocados a las ciencias exactas. Contar con el equipamiento para las salas Genera Innovación y Centro de Vinculación Educativa, ha fortalecido en gran medida al Museo, ya que se ha conseguido ofrecer un mayor número de exhibiciones, talleres, cursos, pláticas, así como ampliar la capacidad de visitas mensuales. En la sala Genera Innovación se imparten talleres que permiten a los visitantes innovar, diseñar y expresar, mediante procesos científicos, mejoras a su entorno, y en los cinco espacios del Centro de Vinculación Educativa se ha demostrado que éste es el punto idóneo para desarrollar conferencias, cursos y pláticas encaminadas a promover la educación integral de los niños por medio de padres y maestros.

**¿Por qué plantear la construcción de museos científicos y tecnológicos?, ¿se consideran un detonante para despertar interés por la materia y quizá vocaciones?**

- Dada la importancia que tiene la tecnología en la vida cotidiana, resulta natural impulsar la educación científica y tecnológica, vista como una herramienta que permite ampliar las capacidades de los estudiantes y visitantes en general,



*Desarrollo de las salas Genera Innovación y Centro de Vinculación Educativa 3er nivel Genera 2.*



*Desarrollo de las salas Genera Innovación y Centro de Vinculación Educativa 3er nivel Genera 3.*



Las **sillas** han existido desde hace muchos años. Hay **evidencia** en piezas de arte egipcio y en jeroglíficos que los **reyes** se sentaban en sillas grandes y **suntuosas**. En la antigüedad las sillas estaban reservadas para **USO** exclusivo de la **nobleza**. Con el paso del tiempo, la silla se convirtió en un **objeto** de uso común. Hoy en día se tienen **nuevos** diseños, materiales e incluso son consideradas como piezas de **arte**.

Chairs have been around for a long time. There's evidence in Egyptian pieces of art and hieroglyphs that kings sat on big and sumptuous chairs. In ancient times chairs were reserved only for nobles. Through time, the chair became part of the everyday activities and uses. It has acquired new designs, materials, and even is considered as pieces of art.



Genera-Diseño de modas.

para desempeñarse de forma más productiva en la sociedad. El ofrecer exhibiciones interactivas ha resultado ser un instrumento eficaz para el desarrollo del conocimiento, orientando el interés de los visitantes hacia la ciencia y la tecnología de manera dinámica.

**¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?**

- Nuestro Museo, como un espacio dedicado y enfocado principalmente a niños y jóvenes, ayuda a despertar desde temprana edad esa fascinación por la ciencia, la tecnología y la innovación. Concretamente, al

ampliar su oferta educativa mediante el equipamiento y la puesta en marcha de la sala Genera Innovación y del Centro de Vinculación Educativa, nuestro Museo logrará aportar mayores y nuevas herramientas para que los visitantes, en especial niños y jóvenes, aprendan temas que les permitan comprender las nuevas competencias del mundo globalizado, como lo es la tecnología. De alguna manera, éste se convierte en generador de jóvenes profesionistas, que se preocupan por ser parte activa del quehacer tecnológico y científico de la entidad.

**¿Cómo beneficiará al usuario final?**

- En la sala Genera Innovación, los visitantes serán motivados e inducidos, mediante 21

exhibiciones interactivas, a enfrentar desafíos que los estimulen para presentar soluciones novedosas a estos retos. Por lo que respecta al Centro de Vinculación Educativa, en sus cinco espacios, tanto los maestros como los padres de familia podrán asistir a conferencias, participar en talleres

y se les proporcionará un amplio acervo didáctico. Ahí también podrán entender, de manera sencilla pero clara, y posteriormente explicar a hijos y alumnos temas con un mayor grado de complejidad como lo son las matemáticas, la física y la química, y así despertar su interés.



*Genera-Engalana tus pasos.*

# 06

## Multimedia y realidad virtual 3D

<b>Título</b>	Multimedia y realidad virtual 3D para el Centro Interactivo de Ciencia, Arte, Tecnología y Medio Ambiente Sol del Niño, AC.
<b>Clave del proyecto</b>	BC-2010-01-143143
<b>Monto del apoyo</b>	\$4,013,000.00
<b>Institución/Empresa</b>	Patronato del Museo Sol del Niño, AC
<b>Responsable técnico</b>	Gabriel Alejandro López Morteo
<b>Área de desarrollo</b>	Desarrollo Social y Educativo
<b>Demanda específica</b>	Multimedia y realidad virtual 3D para el Centro Interactivo de Ciencia, Arte, Tecnología y Medio Ambiente Sol del Niño, AC
<b>Objetivo general</b>	<p>Contar con equipamiento multimedia de interactividad en 3D, único en la región, para desarrollar en niños y jóvenes estudiantes, desde preescolar y primaria hasta secundaria, preparatoria y nivel superior, las habilidades psicomotriz, intelectual, visual y artística mediante experiencias, a fin de desarrollar nuevas potencialidades, capacidad creadora, sensorial, motriz y cognoscitiva, de manera lúdica.</p> <p>Ofrecer a los estudiantes uno de los más modernos métodos en la educación global: multimedia, realidad virtual 3D, inmersión sensorial y realidad aumentada.</p>

Destacar la riqueza natural y los principales puntos turísticos de nuestro estado y de los municipios que lo conforman.

Fomentar las actividades orientadas al logro de metas, al desarrollo de habilidades físicas e intelectuales, como agilidad, destreza, equilibrio, tiempo y percepción.

#### Productos entregables

- 1. “Conoce tu Estado”:** mediante la proyección, en una pared virtual, los visitantes de todas las edades tienen una experiencia interactiva de cuerpo entero en la que los movimientos de sus brazos, piernas y manos serán detectados para activar el viaje en el que podrán conocer los distintos sitios de interés, elegir destinos específicos y crear escenarios de vistas panorámicas y actividades culturales y recreativas en Baja California. El visitante podrá conocer acerca de la variedad y riqueza de la flora y la fauna de la entidad; disfrutar de un viaje virtual por las más importantes ciudades y atractivos turísticos de la región como: el Valle de Guadalupe y sus viñedos; La Bufadora; el Observatorio Nacional de San Pedro Mártir; el avistamiento de las ballenas; la Laguna Salada; Laguna Hanson; el puerto de San Felipe; las playas de Rosarito; Puerto Nuevo y su langosta; el Cañón de Guadalupe con sus aguas termales y sulfurosas; las pinturas rupestres; las Misiones y sus comunidades indígenas, entre otros. Además, esta exhibición contribuirá a incrementar la actividad turística en nuestra región. Consta de un *Display* Iluminado de Pantalla y está ubicada en la Sala Multimedia y Realidad Virtual.
- 2. “Estimulación Multisensorial”:** la Zona Infantil del Mezzanine es un espacio para niños de dos a seis años, en el que pueden desarrollar sus habilidades de estimulación sensorial, autoestima e independencia; adquirir confianza y seguridad en ellos mismos y mejorar sus capacidades físicas y cognoscitivas. Este espacio cuenta con proyección en una superficie acolchonada en el piso, sobre la cual los niños mueven su cuerpo para controlar objetos



### Productos entregables

virtuales y realizar diversas actividades, ambientadas con música y efectos especiales multi-sensoriales, los cuales pueden ser activados con el más mínimo movimiento corporal. Tiene también dos proyectores tipo cubo.

- 3. "Juegos Extremos":** consiste en la proyección de imágenes y sonido en una superficie vertical, sobre la cual los estudiantes de secundaria y preparatoria podrán participar en juegos extremos, inmersos en diversos y emocionantes mundos virtuales, en donde pueden interactuar con personajes y objetos de juego, en actividades deportivas y con simuladores de aventuras, en una variedad de entornos lúdicos que fomentan actividades orientadas al logro de metas y al desarrollo de habilidades físicas e intelectuales, como agilidad, destreza, equilibrio, flexión, rotación, extensión, tiempo y percepción. Esta experiencia de inmersión interactiva de cuerpo completo es popular en museos, centros de ciencia y atracciones turísticas de las grandes capitales del mundo. Consta de dos paredes interactivas, ubicadas en la Sala Multimedia y Realidad Virtual.
- 4. "Mesa Deportiva":** es un sistema de proyección visual inteligente de actividades deportivas y de destreza sobre una mesa digital de contenido dinámico para toda la familia. Permite interactuar en tiempo real con la imagen, manipulando con el movimiento de las manos las herramientas de distintas disciplinas deportivas, como fútbol, vóleybol, basquetbol, hockey, béisbol, tenis, por mencionar algunas. Ofrece un amplio grado de activa-

## Productos entregables

ción de bajo impacto, así como el desarrollo de la estimulación cognoscitiva, la coordinación manual-visual, el rango motriz, la destreza y la competitividad entre los participantes de todas las edades. Consta de una Mesa Interactiva, ubicada en la Sala Multimedia y Realidad Virtual.

5. **“Bienvenida Museo”**: diseñada para combinar el movimiento con la estimulación sensorial, permitirá a toda la familia interactuar con una variedad de escenarios, por medio de efectos musicales y visuales proyectados en el piso, permitiendo que varios participantes a la vez puedan tomar el control de los distintos escenarios de realidad virtual. Consta de proyección en Piso Interactivo, ubicada en la entrada principal del Centro Interactivo de Ciencia, Tecnología, Arte y Medio Ambiente que da a la Plaza de la “M”.
6. **“Bienvenida IMAX”**: diseñada para combinar la estimulación sensorial con el movimiento, de igual manera permite a toda la familia interactuar con una variedad de escenarios, mediante efectos visuales y sonoros proyectados en el piso. Además, varios participantes a la vez pueden tomar el control de los distintos escenarios de realidad virtual. Consta de proyección en Piso Interactivo y estará distribuida en la entrada del Museo, cerca de la sala IMAX.
7. **“Ventana al Arte”**: para todas las edades, consiste en una gran pantalla tipo mural con efectos de colores, con ella se busca estimular la creatividad e imaginación, promoviendo las artes visuales, combinando distintos escenarios artísticos, paisajes, y obras de arte. Permite a los participantes interactuar con varias herramientas artísticas, como formas, figuras, sombras, luz y color. Cuenta con Piso Interactivo que será proyectado en la gran pared inclinada del Mezzanine en la Zona Infantil.
8. **“Brazos Mágicos”**: pared que contiene increíbles efectos especiales de activación motriz, como imágenes, objetos y paisajes simulados, que se pueden controlar con el simple movimiento de la mano, brazo o cuerpo, sin necesidad de tocar, tomar o estar adherido a algo. Esta exhibición, también para toda la familia, está diseñada para combinar la emoción con la estimulación por medio de la música y los efectos visuales especiales. Los visitantes quedan inmersos en diferentes ambientes de interacción como pueden ser nadar bajo el agua, flotar en el espacio, moverse a través de la niebla, remover hojas secas del bosque, y reciben un deleite de los sentidos con los increíbles efectos sensoriales multimedia. La experiencia no sólo educa, sino que divierte y entretiene. Consta de una Pared

<b>Productos entregables</b>	<p>Interactiva de acrílico, ubicada en la Sala Multimedia y Realidad Virtual.</p> <p><b>9. “Avatar”:</b> es un dispositivo visual de control de imagen en 3D que cuenta con un <i>software</i> de alta tecnología, con reconocimiento de profundidad de la masa corporal del visitante, transformándolo en un “Avatar” de 3D proyectado en una pantalla. Una persona, de cualquier edad y tamaño, puede ver su imagen de cuerpo completo e interactuar, en tiempo real, con personajes y objetos generados por computadora. Este sistema rastrea el movimiento corporal y las gesticulaciones sutiles en un espacio tridimensional, de forma continua y confiable, elimina los distractores externos o de trasfondo, como movimientos de otras personas, o iluminación variable. Además identifica únicamente al usuario y sus movimientos, transformándolos en comandos que controlan elementos de la pantalla, como fondo, imágenes y efectos especiales de la actividad realizada. Esta exhibición brindará a los visitantes una experiencia inimaginable en 3D, lo más cercana a la realidad. Cuenta con un sistema de Gestos Extremos, y se ubica en la Sala Multimedia y Realidad Virtual.</p>
<b>Usuarios beneficiados</b>	<p>Asistentes regulares al Museo Sol del Niño en Mexicali: estudiantes de la región pertenecientes a los niveles básico, medio y superior, así como público en general. Basados en las estadísticas del Museo, se estima que éste recibe aproximadamente 300 mil visitantes al año.</p>
<b>Oferta de valor</b>	<p>En el ámbito de la divulgación del conocimiento científico, su valor es principalmente educativo. Por ello, tendrá influencia notable en la formación, a mediano y largo plazos, de recursos humanos en ciencia, tecnología e innovación.</p>
<b>Estatus del proyecto</b>	<p>Finiquitado</p>
<b>Información de contacto</b>	<p>Gabriel Alejandro López Morteo galopez@uabc.edu.mx</p>

*“Bienvenida Museo”: diseñada para combinar el movimiento con la estimulación sensorial, permitirá a toda la familia interactuar con una variedad de escenarios, por medio de efectos musicales y visuales proyectados en el piso.*



## Gabriel Alejandro López Morteo

Responsable técnico del proyecto

### ¿Cuál sería la aportación mayor del proyecto para el desarrollo estatal?

- En definitiva, poder poner al alcance, principalmente de la juventud bajacaliforniana que visita regularmente el Museo, tecnologías de punta en el campo de la computación mediante exhibiciones interactivas que suelen ser muy atractivas. Cabe recordar que en el Museo, las exhibiciones instaladas emplean la realidad virtual y la realidad aumentada como base para su funcionalidad. Se trata de elementos que comercialmente están disponibles en consolas de videojuegos o dispositivos móviles de gama alta pero que no se encuentran al alcance de la población en general. Entonces, la presencia de este tipo de exhibiciones pone al alcance de buena parte de la población –300 mil visitantes al año– la posibilidad de vivir la experiencia de interactuar con estas novedosas tecnologías.

### ¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento?, como podrían ser los museos, por ejemplo.

- Con este proyecto, este espacio museográfico pudo contar con nueve exhibiciones in-

teractivas, provistas por Gesture Tek, líder mundial en este tipo de tecnologías, para crear la sala de Realidad Aumentada, situando al Museo Sol del Niño como el único en su tipo, al contar con toda la gama de plataformas que maneja el proveedor.

### ¿Por qué plantear la construcción de museos científicos y tecnológicos?, ¿se consideran un detonante para despertar interés por la materia y quizá vocaciones?

- En la investigación científica una parte muy importante corresponde a la divulgación y la difusión oportunas de los resultados de la investigación. Por supuesto se debe hacer divulgación a varios niveles. Para el sector empresarial, el nivel técnico de ésta debe ser alto, pero con un lenguaje apto para los objetivos de una empresa. Esto requiere tiempo y espacios adecuados, como parques científicos especializados. Por otra parte, está la necesidad de sensibilizar a la población en general respecto a los avances científicos; en este sentido, los museos interactivos, como el Sol del Niño, desempeñan un papel primordial, pues le acercan de manera atractiva y simple estos avances en forma de productos de divulgación.



*Proyección en Piso Interactivo, ubicada en la entrada principal del Centro Interactivo de Ciencia, Tecnología, Arte y Medio Ambiente que da a la Plaza de la "M".*





*“Conoce tu Estado”: proyección, en una pared virtual, donde el visitante tiene una experiencia interactiva.*



**¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?**

- Me parece que sí, en dos ámbitos. El primero, y más evidente, es el de la divulgación de la ciencia en el contexto que un museo interactivo maneja, ya sea para sensibilizar al público o, con un fin didáctico bien claro, para reforzar algún tema del currículo oficial, como fue la exhibición “Conoce tu Estado”, que presentó información relevante de las diversas regiones de Baja California, en lo que se refiere a turismo, actividad comercial, cultural y etnográfica. El segundo ámbito corresponde a la opción de contar con esas plataformas tecnológicas en la región, en tanto habilitan el desarrollo de proyectos que las empleen, como es el caso de un par de tesis de maestría dentro del programa de Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería de la UABC, en las cuales se está trabajando con la tecnología asociada a la Mesa Interactiva *multi-touch*.



*Vista general de la sala Multimedia y realidad virtual 3D para el Centro Interactivo de Ciencia, Arte, Tecnología y Medio Ambiente Sol del Niño, AC.*

### ¿Cómo beneficiará al usuario final?

- El beneficio directo para el usuario final que se asocia al manejo de exhibiciones interactivas, como las instaladas en el Museo, proviene del diseño basado en el aprendizaje mediante experiencias, aplicado a la divulgación del conocimiento. Este modelo busca incentivar el aprendizaje por medio del manejo de las emociones, que se manifiestan mediante la sorpresa, sonidos e imágenes; el conocimiento previo del usuario y los elementos del mundo exterior, que corresponden a los tópicos cubiertos en las exhibiciones. Todo ello se integra en cada exhibición y tiene como objetivo difundir las disciplinas científicas, en este caso, principalmente las Ciencias de la Computación, las Ciencias Sociales y las Naturales, lo que constituye el propósito de este tipo de museos, en específico el del Museo Sol del Niño.

# 07

## Museo del Vino

<b>Título</b>	Museo del Vino.
<b>Clave del proyecto</b>	2010-05-151553
<b>Monto del apoyo</b>	\$45,000,000.00
<b>Institución/Empresa</b>	Vinícola L.A. Cetto, S.A. de C.V.
<b>Responsable técnico</b>	Arq. Eduardo Arjona Goldbaum
<b>Área de desarrollo</b>	Infraestructura tecnológica
<b>Demanda específica</b>	Museo del Vino en Valle de Guadalupe, Baja California, segunda fase-construcción, equipamiento y modelo de gestión.
<b>Objetivo general</b>	La construcción y el equipamiento del Museo del Vino en la región del Valle de Guadalupe como actividad complementaria a los servicios productivos y turísticos, aprovechando la infraestructura existente.

<b>Productos entregables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios necesarios para la construcción del Museo del Vino.</li> <li>• Construcción y equipamiento del Museo del Vino.</li> <li>• Modelo de gestión.</li> </ul>
<b>Usuarios beneficiados</b>	Secretaría de Desarrollo Económico y Secretaría de Turismo
<b>Oferta de valor</b>	Ayudará a detonar el sector turístico de la región y a fortalecer la industria vitivinícola, generando la creación de empleos, la producción de más investigaciones científicas afines y, en general, el posicionamiento del Valle de Guadalupe como región vitivinícola líder en todo México.
<b>Estatus del proyecto</b>	En desarrollo
<b>Información de contacto</b>	Arq. Eduardo Arjona Goldbaum earjona@artekgp.com

## Arq. Eduardo Arjona Goldbaum

Responsable técnico del proyecto

### ¿Cuál sería la principal aportación del proyecto para el desarrollo estatal?

- El Museo del Vino del Valle de Guadalupe cuenta con una sala permanente que relata la historia y la repercusión social de dicha industria, tiene también distintos espacios de usos múltiples para uso de la comunidad en general y de la industria turística en particular. En este sentido, es de suponerse que ejerce una influencia notable en por lo menos tres aspectos:

**Cultural:** las técnicas que se utilizarán para la construcción del edificio, la recopilación de colecciones y el guión museográfico en general, propiciarán que el Museo del Vino se convierta en un símbolo de orgullo local, ya que permitirá



Entrada a la Sala 2.

que sus habitantes hagan uso de la memoria colectiva como base para la constitución de una identidad futura.

**Tecnológico:** dado que la sala permanente hará un recuento de las innovaciones tecnológicas llevadas a cabo en el Valle de Guadalupe con respecto a la industria del vino, el espacio estará vinculado con las distintas universidades y programas de posgrado en desarrollo tecnológico con que cuenta la región. En el Museo, los estudiantes e investigadores tendrán referentes tangibles de la evolución tecnológica basada en el contexto, lo que promoverá investigaciones científicas futuras.

**Económico/turístico:** de igual forma, el Museo funcionará como detonante económico y turístico del Valle de Guadalupe, y por su ubicación será un referente y permitirá divulgar información acerca del Valle y sus contenidos, a la vez que propiciará la generación de empleos en la industria turística.

### ¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?

- El proyecto ayudará a detonar el sector turístico de la región, así como a fortalecer a la industria vitivinícola, generando la creación de empleos, la producción de más investigaciones científicas afines y, en general, permitirá el posicionamiento del Valle de Guadalupe como la región vitivinícola líder en todo México. La mayor afluencia turística a la región promoverá, a su vez, una creciente inversión en infraestructura y también la creación de nuevos negocios que brinden servicios a los futuros visitantes. Todos estos aspectos, entre muchos más, incrementarán la competitividad de la entidad y en particular la de la región del Valle de Guadalupe.

### ¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?

- Este Museo será el primer espacio museográfico interactivo (digital) en la región, además de que reunirá y reconstrui-



Vista de la Sala 4 del Museo del Vino del Valle de Guadalupe.



Vista de la Sala 2 del Museo del Vino del Valle de Guadalupe.



Cédula de Introducción ubicada a la entrada del Museo del Valle de Guadalupe.

rá las innovaciones tecnológicas realizadas por los productores del Valle de Guadalupe.

Asimismo, ofrecerá a la comunidad no sólo exposiciones muy bien presentadas, sino que también formará un público y una comunidad más reflexiva, crítica y, por supuesto, más madura culturalmente.

El Museo, además, promoverá el desarrollo de nuevas investigaciones científicas y desarrollos tecnológicos en temas afines a la industria vitivinícola, los cuales fortalecerán la labor de difusión y divulgación del Museo.

### ¿Cómo beneficiará al usuario final?

- El principal beneficio del Museo se verá reflejado en el fortalecimiento del sector turístico y de la industria vitivinícola de la región. La construcción de éste integrará a la zona del Valle de Guadalupe el flujo turístico del municipio de Ensenada, lo cual, en el mediano plazo, asegurará nuevos empleos y atraerá diversas empresas al Valle mediante la promoción de sus productos y la realización de eventos culturales de distintos tipos.



Módulo de Sensación Organoléptica ubicada en el Museo del Valle de Guadalupe

# Ciudad Juárez Chihuahua

---

08. Fortalecimiento del Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología Aplicada de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez



# 08

## Fortalecimiento del Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología



<b>Título</b>	Fortalecimiento del Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología Aplicada de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
<b>Clave del proyecto</b>	CDJ-2005-C01-22653
<b>Monto del apoyo</b>	\$2,600,000.00
<b>Concurrente</b>	\$13,535,000.00
<b>Institución/Empresa</b>	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ)
<b>Responsable técnico</b>	Dr. José Míreles García
<b>Área de desarrollo</b>	Desarrollo industrial
<b>Demanda específica</b>	Fortalecimiento de la innovación y transferencia de tecnología en Microtecnología y Nanotecnología en el municipio de Ciudad Juárez
<b>Objetivo general</b>	Fortalecer mediante equipamiento y adecuación de instalaciones el Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología Aplicada (CICTA) en el Instituto de Ingeniería y Tecnología (IIT) de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ) para permitir el desarrollo, la innovación, y la transferencia de alta tecnología a la industria regional.
<b>Productos entregables</b>	Consolidación de la infraestructura en el Laboratorio CICTA y que éste tenga capacidades de diseño, encapsulado, caracterización y pruebas de sistemas Micro-Eléctrico-Mecánicos (MEM).

**Productos entregables**

Servicios del Laboratorio, desarrollo de investigación internacional y de generación de patentes.

Incremento en la productividad y actividades tecnológicas del sector industrial al mejorar sus procesos, materiales y tecnología por medio de los siguientes servicios que ofrece el CICTA:

- a. Asesoría en la solución de problemas tecnológicos.
- b. Diseño de nuevos productos y/o componentes de alta tecnología.
- c. Consultoría especializada en el desarrollo e innovación de tecnología.

Resultados en la formación y capacitación de recursos humanos:

- a. Formación y capacitación de recursos humanos en el diseño, análisis, caracterización, y pruebas de sistemas MEM, electrónicos, mecánicos, biomédicos, materiales nanoestructurados, etcétera.
- b. Organización periódica a nivel local e internacional de cursos, talleres, congresos y seminarios en alta tecnología.
- c. Divulgación de los resultados obtenidos a través de publicaciones en revistas, tanto impresas y *on-line*, de circulación nacional e internacional.

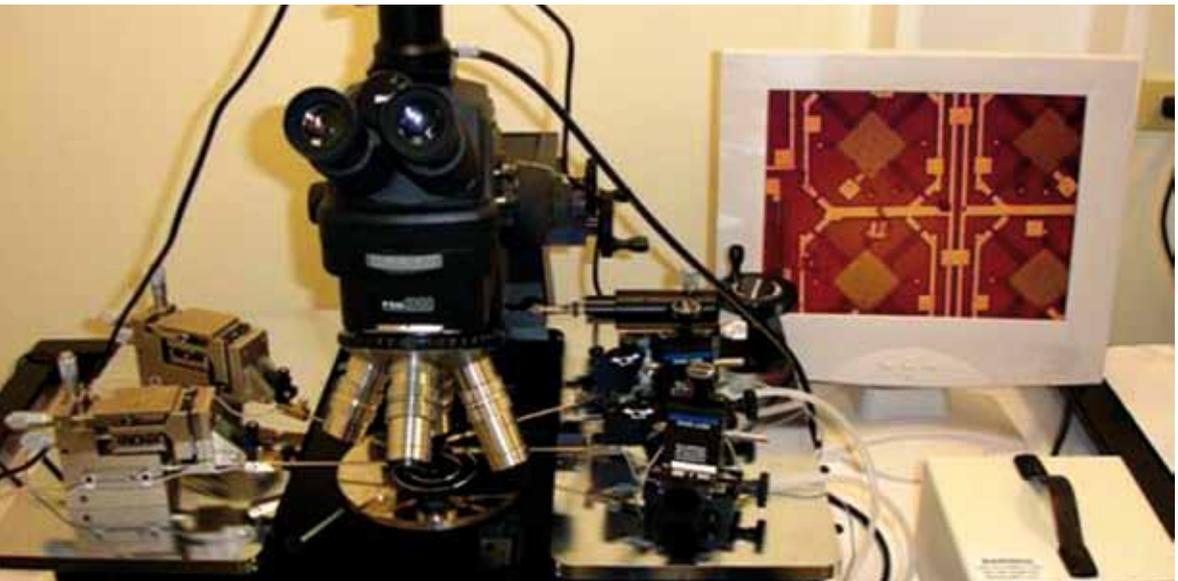
Resultados en la innovación y transferencia tecnológica:

- a. Generación de patentes.

- b. Desarrollo de prototipos de nuevos productos de alta tecnología.
- c. Transferencia e integración de tecnología emergente para la generación de productos de alta tecnología.
- d. Publicación en revistas especializadas, divulgación en medios impresos y electrónicos, ponencias en congresos, y en internet. Todo ello con carácter nacional e internacional.

**Usuarios beneficiados** Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

**Oferta de valor** En el CICTA “le apostamos” a que el desarrollo de innovación tecnológica le da mayor independencia a la entidad en lo que respecta a fenómenos económicos globales, a la que tuvo en su momento la región, debido a que dependía de la industria maquiladora.



*Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología Aplicada de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.*

Ofrecemos:

- a. Capacitación de personal calificado en el diseño, desarrollo y caracterización de sistemas microelectrónicos para el desarrollo de nuevos productos;
- b. Atención a la industria en el diseño de componentes y nuevos productos de alta tecnología;
- c. Servicios de caracterización de materiales y dispositivos electrónicos, y
- d. Acceso a redes tecnológicas nacionales e internacionales con capacidades complementarias para el desarrollo de sistemas Micro-Electro-Mecánicos.

**Estatus del proyecto** Finiquitado

**Información de contacto** Dr. José Míreles García  
Jefe del Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología Aplicada (CICTA), Profesor Investigador, Instituto de Ingeniería y Tecnología de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez,  
Tel. (656) 688 4800, ext. 4571  
jmireles@uacj.mx

## Dr. José Míreles García

Responsable técnico del proyecto

### ¿Cuál sería la principal aportación del proyecto para el desarrollo estatal?

- Fue muy importante, ya que el apoyo del FOMIX, en complemento con los fondos aportados por la Secretaría de Economía en 2005, detonó la creación del Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología Aplicada (CICTA), único en todo el estado de Chihuahua y quizás en el norte de la República, abocado al desarrollo de proyectos en el área de Microtecnología.

### ¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?, como podrían ser los laboratorios, por ejemplo.

- Ayuda a la resolución de las necesidades locales en cuanto a la creación de nuevas pequeñas y medianas empresas y su participación en el mercado nacional e internacional con productos de alta tecnología. Es decir, gracias a la creación del CICTA, se está trabajando en mejorar la competitividad de las

*Instalaciones del Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología Aplicada.*



empresas en la entidad, mediante su participación activa en el desarrollo de nuevos productos de alta tecnología. Como ejemplos tenemos la participación de las empresas locales Team Technologies, S.A. de C.V. y Tamuse Systems, S. de R.L. de C.V. La primera está por elevar a nivel prototipo para prueba de clientes, un micro switch para el desarrollo de productos de telefonía y equipos de prueba. Por su parte, a Tamuse Systems se le ha apoyado en el desarrollo de productos en el área de generación de energía renovable, utilizando concentradores de energía solar (en fecha reciente se envió solicitud a convocatoria Innovapyme 2012).

**¿Por qué plantear la construcción de parques científicos y tecnológicos?, ¿se consideran un detonante para el desarrollo local, la innovación y la vinculación con las empresas?**

- La generación de parques científicos y tecnológicos traería como consecuencia una interacción más dinámica y emprendedora con empresas para desarrollar, tanto nacional como internacionalmente, nuevos productos competitivos, así como el surgimiento de nuevos y mejores proveedores



*Instalaciones del Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología Aplicada.*

locales para el desarrollo de productos derivados del parque científico. Todo ello repercute, sin duda, en la disminución de tiempos y costos en el desarrollo de productos, sin olvidar la creación de nuevos empleos tecnológicos y de innovación en la entidad.

### **¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?**

- Definitivamente. El Centro ha contribuido y seguirá contribuyendo en proveer mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en la entidad, la cual se ha visto beneficiada. La generación de personal de alta competitividad se ha posicionado rápido en la industria local, que ha sido receptora de recursos humanos más capacitados en el ámbito tecnológico y de innovación.

### **¿Cómo beneficiará al usuario final?**

- Las personas que reciben los servicios del CICTA tienen mayor competitividad, están mejor capacitadas tecnológicamente, y adquieren una comprensión más amplia de los beneficios que la ciencia y la tecnología pueden ofrecer a la entidad y al país.

# Coahuila

---

- 09. Diseño de creación del Centro Nacional para la Innovación de la Minería en el estado
- 10. Fortalecimiento del Centro de Divulgación de Ciencia y Tecnología del estado de Coahuila

COAH



# 09

## Creación del Centro Nacional para la Innovación de la Minería

<b>Título</b>	Diseño de creación del Centro Nacional para la Innovación de la Minería en el Estado.
<b>Clave del proyecto</b>	COAH-2006-C05-62158
<b>Monto del apoyo</b>	\$1,245,000.00
<b>Institución/Empresa</b>	CINVESTAV- IPN-Unidad Saltillo
<b>Responsable técnico</b>	María Esther Sánchez Castro
<b>Área de desarrollo</b>	Recursos Minerales y Energéticos
<b>Demanda específica</b>	Demanda 5.3: Diseño de la propuesta para la creación del Centro Nacional para la Innovación de la Minería en el estado de Coahuila.
<b>Objetivo general</b>	Diseñar una propuesta para la creación del Centro Nacional para la Innovación de la Minería en Coahuila que apoye la innovación tecnológica de la industria minera nacional, vinculándola con los avances científicos, tecnológicos y organizativos internacionales, así como con las necesidades nacionales de competitividad.
<b>Productos entregables</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Un documento que consta de seis capítulos donde se describen:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Los indicadores de eficiencia para el sector minero de Coahuila y la comparación del desempeño del estado con otras entidades mineras, nacionales y de Estados Unidos, mediante una metodología que utiliza un análisis comparativo de <i>bench-</i></li> </ol> </li> </ol>

**Productos entregables**

- marking*, específicamente el análisis de envoltura de datos, que permite obtener información relevante para la caracterización de la industria minera en Coahuila y que ayudó a justificar la factibilidad económica de construir el Centro Nacional para la Innovación de la Minería en México (CENIMI).
- b. Descripción de la información disponible y básica con que se cuenta para hacer el estudio, se mencionan los clústeres de los productos mineros más importantes en el estado. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones en las que se incluye el prediseño del portafolio de servicios del Centro Nacional para la Innovación de la Minería en México.
  2. Documento en el que se describe la propuesta de distribución de las áreas funcionales y administrativas; infraestructura: se proponen y se justifican las características, naturaleza y requerimientos de laboratorios, unidades de servicio y otras instalaciones del Centro, y finalmente se especifican los perfiles deseados de los recursos humanos, tanto científicos y tecnológicos como administrativos.
  3. Documento que describe la propuesta de normatividad y figura jurídica, ruta crítica para la creación del CENIMI, elaboración de un plan de ejecución y manuales internos.
  4. *Memorias del Foro en Ciencia y Tecnología por la Innovación en la Minería*, 2007. En este documento se describen las conclusiones obtenidas en las diferentes mesas de trabajo y el análisis de la problemática que realizaron los coordinadores. El libro con número ISBN 978-968-6628-74-6 se imprimió en los talleres gráficos de “Xpress Impresores en Saltillo”, Coahuila, con un tiraje de 500 ejemplares. Como Anexo 1 del presente informe se incluye el análisis de la problemática detectada en este Foro de consulta.
  5. *Memorias del Segundo Foro en Ciencia y Tecnología por la Innovación en la Minería, Alternativas de Solución*, 2008.

## Productos entregables

- El análisis de la problemática y las alternativas de solución identificadas en cada una de las mesas, así como las conclusiones obtenidas se incluyen en las memorias del evento, con número ISBN 978-607-7584-07-0 que se imprimió en los talleres gráficos de “Xpress Impresores en Saltillo”, Coahuila, con un tiraje de 250 ejemplares.
- c. Uno de los objetivos que se plantearon en los dos foros realizados fue el de delinear las actividades y funciones, así como la infraestructura del Centro de Innovación en Minería, la información recopilada sirvió como base para proponer la misión del CENIMI: proporcionar opciones tecnológicas al sector minero, siendo la primera entidad de su tipo en temas relacionados con la innovación de la minería en México; los servicios que ofrecerá serán: la caracterización de minerales y la asesoría en el proceso de exploración y producción, capacitación y asesoramiento en temas mineros importantes como son: seguridad ambiental y en comercialización de productos mineros, así como en generación y adaptación de tecnología y formación y capacitación de recursos humanos de alto nivel.
  6. Cartera de propuestas de soluciones a la problemática detectada en el sector minero regional, con la finalidad de orientar esfuerzos de investigación de las instituciones de educación superior para abordar problemas de los sectores social y productivo. De esta manera se contribuirá al desarrollo regional mediante la generación de conocimiento, la formación de recursos humanos de alto nivel, la investigación y el desarrollo tecnológico para el aprovechamiento óptimo de los recursos naturales.

**Productos entregables**

Lo anterior requiere definir mecanismos eficientes para la gestión de recursos económicos que permitan el desarrollo de los proyectos y que atiendan las necesidades y problemas que enfrentan los diferentes sectores de la sociedad. La estructuración de propuestas de demanda del estado, basada en el análisis de la información obtenida en los diferentes foros y actividades académicas, es un posible medio para identificar proyectos que repercutan en el desarrollo regional y que mantengan una vinculación trascendental con los sectores gubernamental, social y productivo. La información recopilada en los diferentes foros de trabajo, servirá como base para formular demandas específicas que darán lugar a la generación de propuestas de proyectos, para así conseguir recursos económicos ante diferentes instancias de apoyo, como el CONACYT.

7. Una tesis de maestría intitulada: "Indicadores de eficiencia para el sector minero en Coahuila: 1988-2003" que presentó Mayra Cecilia Rodallegas Portillo como requisito parcial para la obtención del grado de maestro en Economía Regional por la Universidad Autónoma de Coahuila, en noviembre de 2008.

**Usuarios beneficiados**

Subdirección de Minería, Área Minería, SATEC, Asociaciones Productoras de Minerales de Coahuila.

**Estatus del proyecto**

Finiquitado

**Información de contacto**

Dra. María Esther Sánchez Castro,  
Tel. 844 438 9600, ext. 8523, Fax 844 438 9610  
mesanche@cinvestav.mx

## Dra. María Esther Sánchez Castro

Responsable técnico del proyecto

### ¿Cuál sería la principal aportación del proyecto para el desarrollo estatal?

- Es del conocimiento general que la minería es una actividad económica que siempre ha estado presente en el proceso histórico de México. Estado de Coahuila, localizado en la región del país que cuenta con un gran dinamismo en la industria minera, ocupa una posición ventajosa para reunir en su entorno a proveedores, consultores, organismos, instituciones, servicios y usuarios que guarden estrecha relación con el sector minero, gracias a que es proveedor de diversas materias primas, así como productor de elementos estratégicos para la industria básica.

Con base en lo anterior, la aportación principal del proyecto fue establecer la pertinencia de crear un Centro Nacional para la Innovación de la Minería en México (CENIMI), en el estado de Coahuila, el cual contribuiría en el planteamiento de opciones tecnológicas en temas relacionados con la innovación, además de promover la ciencia y la tecnología en el área de los minerales, la minería y los materiales.

En él se describe la capacidad que deberá tener el CENIMI en cuanto a las necesida-

des de la industria, así como en lo relativo a reenfocar los recursos y mecanismos de financiamiento que existen en el país, según los criterios que puedan identificar de manera conjunta las universidades, la industria y las dependencias de gobiernos vinculados al sector.

Es importante mencionar que se realizaron diversas actividades para contribuir con el cumplimiento de las metas propuestas:

- a. Organización de dos Foros en Ciencia y Tecnología por la Innovación en la Minería; el primero se enfocó en detectar la problemática existente en el sector minero y el segundo se centró en identificar las opciones de solución. Participaron la academia, la industria y el gobierno.
- b. Entrevistas con pequeños y medianos productores de minerales –carbón, fluorita, barita– de la región.
- c. Visitas a diferentes centros e institutos de investigación relacionados con la minería, que sirvieron como ejemplo para la propuesta de infraestructura, características de recursos humanos y líneas de investigación con las que contará el CENIMI.

### ¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales?

- Derivado de los eventos mencionados, se tuvo un acercamiento con los productores de distintos minerales—carbón, fluorita, yeso, barita—, entre otros. Se identificaron los problemas que enfrenta la industria local, que pueden resumirse en cuatro puntos importantes: necesidades de financiamiento para hacer más eficiente la productividad, problemática de la comercialización de sus productos, requerimientos para la caracterización de minerales, y la legislación en el tema de la minería.

También se propusieron opciones de solución a algunos problemas detectados, mismas que se plasmaron en demandas específicas, detalladas en las memorias del *II Foro en Ciencia y Tecnología por la Innovación en la Minería*. Algunas de esas demandas están siendo atendidas mediante proyectos propuestos por grupos multi e interdisciplinarios de diferentes instituciones superiores y de investigación del estado.

### **¿En qué medida el proyecto promueve la competitividad de la entidad?**

- Dado el potencial que la industria minera representa en Coahuila, existen diferentes áreas de oportunidad para el desarrollo de la misma: la explotación, la exploración

beneficio y la investigación científica. La ciencia y la tecnología son herramientas indispensables para contribuir a resolver las necesidades del sector. En este contexto, resulta importante que exista en la entidad un Centro de Investigación e Innovación en la Minería para generar e impulsar la investigación en dicho sector, así como la tecnología en innovación minera, estableciendo colaboraciones con diferentes centros de investigación nacionales y extranjeros.

### **¿En qué medida el proyecto ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?**

- La modalidad del proyecto no permitió la compra de equipo para fortalecer la infraestructura. Sin embargo, sí pudo enriquecerse el acervo bibliográfico de la institución, así como las bases de datos para recopilar la información que se requirió con el fin de establecer el diseño de creación del CENIMI.

### **¿Por qué plantear la construcción de parques científicos y tecnológicos; se consideran un detonante para el desarrollo local, la innovación y la vinculación con las empresas?**

- Desde hace algunos años, se ha establecido que la investigación y el desarrollo no son suficientes para incrementar la competitividad de los diversos sectores productivos. De este modo la innovación ha surgido como un instrumento indispensable para mejorar los procesos y las herramientas de trabajo en la industria. El sector minero no es la excepción y debe adaptarse a los cambios tecnológicos mundiales para mantenerse como una industria dinámica y moderna, capaz de instrumentar procesos novedosos que den como resultado una mayor eficiencia y la obtención de materiales a un menor costo o, en su caso, el desarrollo de materiales con mayor valor agregado.

Para poder llevar a cabo lo anterior, es necesario conjugar esfuerzos de los sectores gubernamental, industrial y académico, en el esquema de “triple hélice”. El establecimiento de flujos de información/conoci-

miento entre estos tres componentes tiene como resultado mejoras en las bases tecnológicas de las empresas, formación de recursos humanos de alto nivel académico, capacitación de personal técnico, entre otros beneficios. Entonces, deben encontrarse mecanismos de cooperación entre los diferentes sectores. Uno de ellos es la construcción de parques científicos y tecnológicos para detonar la innovación y la invención, elementos clave en el desarrollo tecnológico de un país.

### **¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?**

- Como ya se señaló, con fundamento en los estudios y en las diferentes actividades que se realizaron en el proyecto se determinaron las bases para crear un Centro

de investigación en Coahuila que apoye la innovación tecnológica de la industria minera nacional, vinculándola con los avances científicos y tecnológicos internacionales. Se describen los argumentos que justifican la creación en el estado del Centro Nacional para la Innovación de la Minería, considerando que contribuirá al mejoramiento tecnológico y a la optimización de los procesos de la industria minera en México.

Si se lograra continuar con una siguiente fase del proyecto, en la que el principal objetivo fuera la creación de dicho centro, sin duda se contribuirá al desarrollo de la innovación, la ciencia y la tecnología en la entidad, ya que, como se señaló, es pertinente la existencia de un organismo como el CENIMI que, con enfoque innovador, ayude al desarrollo no sólo de la minería sino de otras áreas en Coahuila.

### ¿Cómo beneficiará al usuario final?

- El proyecto describe los argumentos para que se cree el CENIMI, el cual constituirá el punto de convergencia de los esfuerzos generados en las instancias gubernamentales, las empresas mineras, las universidades y todas las organizaciones interesadas en cristalizar una estructura de investigación e innovación para este importante sector de la actividad económica de Coahuila y del país. Es un actor clave para la realización de acciones pertinentes, oportunas y flexibles de investigación, desarrollo e innovación, acciones que vendrán a incrementar la aportación de este sector al PIB nacional. En este sentido, los más favorecidos serían los pequeños y medianos productores de minerales en el estado.

# 10

## Fortalecimiento del Centro de Divulgación de Ciencia y Tecnología



<b>Título</b>	Fortalecimiento del Centro de Divulgación de Ciencia y Tecnología del estado de Coahuila.
<b>Clave del proyecto</b>	COAH-2008-C07-93596
<b>Monto del apoyo</b>	\$1,586,500.00
<b>Institución/Empresa</b>	Research and Development in Information and Communication Technologies, A.C.
<b>Responsable técnico</b>	Ing. Roberto Rocha Ávalos
<b>Área de desarrollo</b>	Tecnologías de Información y Comunicaciones, así como Electrónica
<b>Demanda específica</b>	Fortalecimiento del Centro de Divulgación de Ciencia y Tecnología del estado de Coahuila
<b>Objetivo general</b>	Fomentar por medio de la divulgación el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para el fortalecimiento de habilidades y competencias, con el fin de acrecentar el interés en el estudio de áreas científicas y tecnológicas.
<b>Productos entregables</b>	20 Laptops Dell, cuatro pantallas de plasma de 42 pulgadas, 15 robots Lego Mindstorm NXT y 15 equipos Dongle Bluetooth, uno para cada robot.

<b>Productos entregables</b>	Cinco equipos de cómputo DELL INSPIRON Desk TOP, cinco equipos de cómputo COMPAQ HP Desk Top, un set de equipo profesional para audio y video: dos proyectores 3D, una pantalla de material anti despolarizante de (3 x 2.2 m), un equipo de audio para sala 4D. Un set de equipo para proyección de video profesional: una pantalla eléctrica de 2.4 x 2.4 m, un cañon Sony de 2700 lumens, un control remoto para pantalla, un set de dos micrófonos profesionales inalámbricos, un set de un micrófono profesional inalámbrico, un set de equipo de videoconferencia profesional marca Sony modelo PCS.
<b>Usuarios beneficiados</b>	Los usuarios y visitantes del Museo “el Giroscopio” en Saltillo, Coahuila.
<b>Oferta de valor</b>	Gracias al apoyo obtenido, se ha contribuido a la generación de nuevos proyectos, al contar con más equipamiento en nuevas áreas científicas y tecnológicas del Museo “el Giroscopio”, lo que repercute en despertar mayor interés en los visitantes.
<b>Estatus del proyecto</b>	Finiquitado
<b>Información de contacto</b>	Ing. Roberto Rocha Ávalos Tel. 844 9415 9008 roberto.rocha10@hotmail.com

## Ing. Roberto Rocha Ávalos

Responsable técnico del proyecto



Centro de Divulgación de Ciencia y Tecnología con cuatro pantallas de plasma de 42 pulgadas, 15 robots Lego Mindstorm NXT y 15 equipos Dongle Bluetooth.



Centro de Divulgación de Ciencia y Tecnología, aula interactiva.

### ¿Cuál sería la principal aportación del proyecto para el desarrollo estatal?

- El proyecto se planteó para abrir nuevos espacios en el Museo y contar con mayores atractivos para los visitantes. Se trata del Laboratorio de Robótica, de la Sala 4D en donde se exhiben películas de contenido científico y tecnológico, con un aspecto recreativo, así como del Aula Interactiva, equipada para videoconferencias, cursos y presentaciones audiovisuales.

### ¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales?

- Como se trata de despertar el interés de niños y jóvenes en la ciencia y la tecnología, con un sentido de conocimiento pero también lúdico, es de gran importancia, porque el número de visitantes al Museo "el Giroscopio" se incrementó de manera notable después de la apertura de los nuevos espacios.

### ¿En qué medida el proyecto promueve la competitividad de la entidad?

- En el Aula Interactiva empresas locales han recibido capacitación, coordinada por sus propios medios, en un ambiente adecuado y con equipos de cómputo a su disposición.

### ¿En qué medida el proyecto ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?

- En nuestro caso, el proyecto fue para la obtención de equipamiento, entre éste se encuentran los robots Lego Mindstorm, las Laptops Dell para el Aula Interactiva, los equipos de cómputo para el Laboratorio de Robótica, proyectores 3D, así como asientos especiales para la Sala 4D.

### ¿Por qué plantear la construcción de parques científicos y tecnológicos; se consideran un detonante para el desarrollo local, la innovación y la vinculación con las empresas?

- Los parques científicos contribuyen al desarrollo de la creatividad y la innovación en un entorno macro, así como el Laboratorio de Robótica lo hace en un entorno micro, es decir, se provoca que las buenas ideas y prácticas, junto con el talento local, produzcan innovación.

### ¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?

- Desde luego que sí, algo que se requiere para detonar la innovación y la creatividad es conocer las tecnologías de punta y ser usuario de ellas. Con el apoyo recibido se equiparon, por ejemplo, la Sala 3D y el Aula Interactiva, pero



*Centro de Divulgación de Ciencia y Tecnología, Taller de robótica.*



*Sala 4D en donde se exhiben películas de contenido científico y tecnológico.*

también, el Laboratorio de Robótica. Allí los visitantes generan sus propios prototipos y aprenden a ser perseverantes e ingeniosos para resolver las dificultades que presenta la creatividad.

### **¿Cómo beneficiará al usuario final?**

- Los visitantes del Museo, es decir, el usuario final, cuentan ahora con espacios de interacción donde no solamente acercan la ciencia y la tecnología a sus propias manos, sino que también se ven motivados para conocer más respecto de ellas y de las nuevas formas de creatividad.

# Distrito Federal

11. Diseño, construcción y equipamiento de un Laboratorio de Metrología en instalaciones de Sistema de Transporte Colectivo (STC)



# 11

## Diseño, construcción y equipamiento de un Laboratorio de Metrología

<b>Título</b>	Diseño, construcción y equipamiento de un Laboratorio de Metrología en instalaciones del Sistema de Transporte Colectivo (STC).
<b>Clave del proyecto</b>	DF-2009-01-120819
<b>Monto del apoyo</b>	\$24,238,100.00
<b>Concurrente</b>	\$2,100,000.00
<b>Institución/Empresa</b>	Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI), Co-ejecutor: Centro Nacional de Metrología (CENAM)
<b>Responsable técnico</b>	Ing. Fernando Motolinía Velázquez
<b>Área de desarrollo</b>	Metrología
<b>Demanda específica</b>	Creación y fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica que requiere el STC: infraestructura, ampliación, construcción y equipamiento.
<b>Objetivo general</b>	Diseñar, construir y equipar un Laboratorio de Metrología, en las instalaciones del Sistema de Transporte Colectivo, que cubra los requerimientos de los servicios metrologógicos en las diferentes especialidades de las diversas áreas que la conforman, fortaleciendo y propiciando la capacidad científica y técnica del personal especializado y el desarrollo de equipos, incrementando con ellos la confiabilidad de las mediciones.

<b>Productos entregables</b>	Entregar un Laboratorio de Metrología funcional con la capacidad técnica de calibración, en las magnitudes críticas para el desempeño y desarrollo de las funciones de los laboratorios del STC, potenciar las competencias técnicas metrológicas del personal y la capacidad para el diseño y desarrollo de sistemas de medición, transferir y apropiar tecnologías de medición para su sistematización, así como tener las referencias o patrones de medición adecuados a las necesidades.
<b>Usuarios beneficiados</b>	Más de cuatro millones de usuarios que son transportados diariamente, en gran parte por la oportuna y correcta calibración de los instrumentos del Laboratorio, que mantienen las condiciones de seguridad y confiabilidad de las instalaciones del STC, el cual opera con equipos y sistemas de altas especificaciones técnicas.
<b>Oferta de valor</b>	Habrà un beneficio para todos los habitantes del D.F., y usuarios del Sistema, al brindar mayor seguridad gracias al mejor control de los equipos de operación, reduciendo todavía más el índice de fallas técnicas. Al disminuir tiempo y costos, desciende la contaminación ambiental y los congestionamientos vehiculares.
<b>Estatus del proyecto</b>	En desarrollo
<b>Información de contacto</b>	Ing. Fernando Motolinía Velázquez Director de Metrología del CIDESI Tel. (442) 211 9800, ext. 1269 y 1315

## Ing. Fernando Motolinía Velázquez

Responsable técnico del proyecto

### ¿Cuál sería la principal aportación del proyecto para el desarrollo de la entidad federativa?

- Para el Servicio de Transporte Colectivo (SCT), contar con instalaciones de vanguardia metrológica funcionales y técnicamente competitivas, con personal especializado y calificado, le permitirá fortalecer sus capacidades científicas y tecnológicas a fin de atender cualquier necesidad en mantenimiento y calibración de los instrumentos y equipos de medición y prueba que utiliza en sus diferentes áreas técnicas, como Mantenimiento a material rodante, Mantenimiento a instalaciones fijas y Laboratorios de pruebas, entre otras.

Entonces, ya no dependerá de los servicios de mantenimiento y calibración realizados por laboratorios externos, lo que repercutirá en un ahorro mínimo del 30% del presupuesto operativo anual, que se destina a la contratación de esos servicios. Además, tendrá la posibilidad de brindar servicios de calibración de instrumentos y equipo de medición a las diferentes áreas que conforman el SCT, lo que no podía llevarse a cabo. Así, se elevará la eficiencia y eficacia de la operación de todo el SCT en el Distrito Federal.

También se reducirá gasto corriente, pues no serán necesarios los servicios metrológicos contratados de forma externa. De esta manera, se optimizará y reducirá el gasto por mayor aprovechamiento en la entrega-recepción de energía eléctrica, mediante el monitoreo y aseguramiento de las mediciones en tiempo real.

Por otro lado, minimizará el costo y daño por causa-efecto que pudieran sufrir equipos y patrones por traslados fuera de las instalaciones. Asimismo, se benefician los equipos de



*Impartición de capacitación especializada por magnitud al personal del SCT en el manejo de equipos suministrados.*



*Curso general de homologación de conocimientos impartido al personal del SCT asignado al proyecto.*

otras áreas que serán atendidos en los Laboratorios, lo que reduce tiempo y costo.

Además, al proveer servicios metrológicos a otras dependencias del gobierno del Distrito Federal, instituciones y empresas, generará ingresos propios.

En suma, habrá un beneficio para todos los habitantes del D.F., usuarios del Sistema, al lograr mayor seguridad gracias al mejor control de los equipos de operación, reduciendo aún más el índice de fallas técnicas. Al disminuir tiempo y costos, desciende la contaminación ambiental y los congestionamientos vehiculares.

### **¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?**

- Como ya señalé, el Laboratorio de Metrología instrumentado fungirá como promotor de servicios tecnológicos de metrología que el STC podrá impulsar para proveer no sólo a otras dependencias del gobierno del D.F., sino también a particulares para cubrir las necesidades de servicios metrológicos de medición y calibración, e incluso podrá generar ingresos propios por los servicios externos de calibración ofrecidos.

De igual manera podrá fomentar la colaboración y cooperación intersectorial y empresarial para formar redes de laboratorios que minimicen costos, incrementen inversiones en otras capacidades metrológicas necesarias, y ello permitirá aumentar la infraestructura propia.



SISTEM-3.

Propiciará el desarrollo y la competitividad de los recursos humanos altamente capacitados y calificados, con cognición y competencias técnicas, desagregando el saber metrológico entre la comunidad del propio STC y de usuarios externos, demandantes de nuevos y mejores conocimientos en este campo.

Asimismo, propiciará la transferencia mutua de conocimiento y tecnología con el fin de lograr un elevado efecto de productividad, competitividad y confianza para toda la comunidad metrológica, principalmente la nacional.

### ¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?

- Sí, puesto que el desarrollo del proyecto incluye el uso y la aplicación de los métodos científicos más actuales en el campo de la Metrología y su adaptación a las necesidades específicas del STC en las áreas metrológicas –mediciones eléctricas, fuerza, par torsional, dimensional, masa y temperatura–, como las magnitudes de prioridad desarrolladas, que permiten cubrir perfectamente las necesidades de calibración del STC.

Se logró que el STC cuente con instalaciones de vanguardia metrológica funcionales y técnicamente competitivas, con personal altamente especializado y calificado. Cabe reiterar que se fortalecen sus capacidades científicas y tecnológicas en el campo de las mediciones, ahora pueden desarrollar nuevas y mejores capacidades, así como difundir el conocimiento a más personal e instrumentar y desarrollar nuevos métodos, sistemas y equipos de medición, además



Sistema de cámara de generación de humedad por método de flujo dividido, desarrollo tecnológico creado por CIDESI.

de mantener y mejorar las condiciones de operación de los actuales laboratorios de calibración.

Es importante destacar que en este proyecto se aprovecharon las capacidades científicas del Centro Nacional de Metrología (CENAM) y se trabajó con alumnos de instituciones de educación superior que cursaban licenciaturas en diferentes disciplinas y preparaban su tesis.

Se espera posicionar al STC a nivel nacional e incluso internacional en lo que respecta al desarrollo y mejora de disciplinas metroológicas necesarias para el buen funcionamiento y control de sistemas de transportes. Por lo pronto, ya se alcanzó la integración interinstitucional a fin de orientar esfuerzos para buscar oportunidades metroológicas acordes con las necesidades específicas de desarrollo científico y tecnologías propias que resuelvan las necesidades de medición actuales y de vanguardia.

Se fortalecieron los conocimientos y competencias técnicas del personal –entre otros elementos–, lo cual permite la formación de especialidades con la consecuente generación de documentos técnicos y científicos aprobados en el campo.

Asimismo, se propició la transferencia de conocimiento y tecnología para alcanzar un alto efecto de productividad, competitividad y confianza en el STC.

El proyecto incluyó el desarrollo de dos equipos de medición patrón, un sistema de monitoreo ambiental automatizado y el desarrollo de un *software* especializado para la administración de laboratorios y control documental. Como el CENAM y el CIDESI cuentan con experiencia en este rubro, sus



*Sistema de Monitoreo Ambiental, desarrollo tecnológico creado por el CENAM colocado en cada una de las magnitudes Instrumentadas.*

desarrollos tecnológicos en: conceptualización, diseño, ingeniería, construcción, pruebas, puesta en operación y confirmación metrológica, en conjunto con todo el desarrollo del proyecto, hacen posible la apropiación e independencia de tecnologías de medición, con el fin de volver más eficientes la operación y la seguridad del STC.

### ¿Cómo beneficiará al usuario final?

- El STC transporta a más de cuatro millones de usuarios diariamente, sin problemas técnicos mayores. Esto beneficia en tiempo y costo al público que lo utiliza, en buena medida debido a la oportuna y correcta calibración de los instrumentos del laboratorio, que mantienen las condiciones de seguridad y confiabilidad de las instalaciones del Metro que opera con equipos y sistemas de altas especificaciones técnicas.



*Vista general del Laboratorio de Mediciones Eléctricas.*

# Estado de México

12. Creación de la infraestructura, construcción y puesta en marcha del Centro de Ingeniería y Tecnología del Plástico en el Estado de México

EDO.  
MEX

# 12

## Creación de la infraestructura, construcción y puesta en marcha del Centro de Ingeniería y Tecnología del Plástico

<b>Título</b>	Creación de la infraestructura, construcción y puesta en marcha del Centro de Ingeniería y Tecnología del Plástico en el Estado de México.
<b>Clave del proyecto</b>	EDOMEX-2009-C01-122009
<b>Monto del apoyo</b>	\$24,238,100.00
<b>Concurrente</b>	\$89,000,000.00
<b>Institución/Empresa</b>	CIATEQ, A.C., Centro de Tecnología Avanzada
<b>Responsable técnico</b>	Miguel Ángel Vega Rivera
<b>Área de desarrollo</b>	Ciencias y Tecnología de las Materias Poliméricas
<b>Demanda específica</b>	Creación y fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica que requiere el Estado de México.
<b>Objetivo general</b>	El propósito fundamental del proyecto es la creación de infraestructura de vanguardia para un Centro de Ingeniería y Tecnología del Plástico en el Estado de México, como instrumento de política tecnológica dedicado al desarrollo de productos, bienes y servicios de alto valor agregado en plásticos, en empresas e instituciones de la entidad, con el fin de apoyar la competitividad y el crecimiento de la industria, principalmente la del plástico y la metalmecánica, que incluye los siguientes elementos:

**Objetivo general**

1. Edificación de un centro de Ingeniería y Tecnología del Plástico cuya arquitectura sea moderna y funcional.
2. Equipamiento del Centro con tecnologías avanzadas para soportar investigación y desarrollo tecnológico en plásticos.
3. Puesta en marcha del Centro de Ingeniería y Tecnología del Plástico.
4. Formación de recursos humanos especializados con nivel de posgrado y un elevado nivel tecnológico.
5. Desarrollo de un plan estratégico con un modelo de operación probado y orientado a la autosuficiencia.
6. Oferta de productos y servicios del CIATEQ.
7. Vinculaciones y redes de trabajo con empresas, centros públicos de investigación y academia.
8. Desarrollo de un modelo orientado a la demanda, mediante trabajo colaborativo con las instituciones públicas del Estado de México: ciencia y tecnología, desarrollo económico, etc. La visión de la propuesta deberá considerar los siguientes criterios claves:
  - a. Creación de un centro de tecnología de vanguardia y de clase mundial.
  - b. Una infraestructura que soporta desarrollo tecnológico e innovación en sectores estratégicos del Estado de México.
  - c. Una infraestructura adecuada para la autosustentabilidad, mediante la vinculación con empresas e institutos de educación superior.
  - d. Representa una visión de futuro de alta tecnología.

<b>Productos entregables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Desarrollo de un plan estratégico con un modelo de operación probado y orientado a la autosuficiencia.</li> <li>b. Edificación del Centro.</li> <li>c. Equipamiento del Centro con tecnologías avanzadas para soportar investigación y desarrollo tecnológico en plásticos.</li> <li>d. Recursos humanos especializados de nivel posgrado y elevado nivel tecnológico.</li> <li>e. Puesta en marcha y operación.</li> </ul>
<b>Usuarios beneficiados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Industria del plástico. <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Procesos industriales de inyección, extrusión, termoformado, soplado y otros.</li> <li>b. Reciclado.</li> </ul> </li> <li>2. Industria metalmecánica relacionada con la industria del plástico, como la producción de moldes, dados y otras herramientas.</li> <li>3. Otras industrias con aplicación transversal de plásticos, como envases y embalajes.</li> </ul>
<b>Oferta de valor</b>	<p>La cadena industrial del plástico está integrada por cerca de tres mil 500 empresas. (Referencia IMPI 2008). De ahí que el desarrollo de la industria de la transformación del plástico en el Estado de México sea una de las más relevantes del país, pues ocupa</p>

**Oferta de valor**

el segundo lugar, en número de empresas dedicadas a dicha actividad, que son aproximadamente 650. Como el mercado del plástico está compuesto tanto por los transformadores como por los fabricantes de materias primas y distribuidores, productores de maquinaria y herramientas, maquiladores, comercializadores, recicladores, usuarios integrados y no integrados, las cadenas de suministro son primordiales para la entidad. Además, con el desarrollo de capital humano capacitado para generar nuevas tecnologías, así como una mayor vinculación con centros de investigación y universidades, se aumentará la capacidad de las industrias del plástico y se elevarán sus niveles de competencia en el Estado de México.

**Estatus del proyecto**

En desarrollo

**Información de contacto**

Miguel Ángel Vega Rivera,  
Tel. (52) 442 196 1500, ext. 4250,  
mavega@ciateq.mx



*Centro de Ingeniería y Tecnología del Plástico  
en el Estado de México.*



## Dr. Miguel Ángel Vega Rivera

Responsable técnico del proyecto



*Equipamiento del Centro con tecnologías avanzadas para soportar investigación y desarrollo tecnológico en plásticos.*



*Industria metalmecánica relacionada con la industria del plástico.*

### ¿Cuál sería la principal aportación del proyecto para el desarrollo estatal?

- La mayor aportación del Centro de Ingeniería y Tecnología del Plástico del Estado de México es que se centra en dotar a la entidad de infraestructura y capital humano de alta especialización para dar respuesta e impulso al sector industrial del plástico, a por medio de la ciencia, la tecnología y la innovación, como piezas angulares para su desarrollo económico y social. El Centro de Ingeniería y Tecnología del Plástico del Estado de México aporta mayor competitividad y productividad a la industria del plástico en sus sectores prioritarios: *automotor, envase y embalaje, y farmacéutico.*

### ¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?

- Se puede decir que el Centro de Ingeniería y Tecnología del Plástico del Estado de México:

*Ayuda a resolver las necesidades locales* participando de manera directa en la solución de problemas del sector de la industria del plástico y en la formulación de proyectos estratégicos en conjunción con la industria, las instituciones de educación superior y los gobiernos federal y local.

*Promueve la competitividad* con base en desarrollos fundamentados en la investigación y en la innovación, orientadas a la búsqueda de nuevos materiales, así como en la racionalización de la materia prima y la revisión de procesos productivos.

*Ha propiciado la infraestructura y el equipamiento institucional, incorporando equipo de clase mundial, así como a tecnólogos previamente capacitados en centros internacionales especializados.*

**¿Por qué plantear la construcción de parques científicos y tecnológicos?, ¿se consideran un detonante para el desarrollo local, la innovación y la vinculación con las empresas?**

- Se plantea la construcción de parques científicos y tecnológicos porque son instancias concentradoras de equipamiento de frontera, recursos humanos de alta calidad y desarrollo de la infraestructura indispensable para contribuir a la vinculación.

La construcción de parques científicos y tecnológicos es un detonante para el desarrollo local y regional, porque fomentan la aplicación del conocimiento científico, el desarrollo tecnológico y de innovación por medio de la vinculación entre los sectores académicos, empresariales y gubernamentales. El formato de parque tecnológico permite crear sinergias tecnológicas entre varios actores del quehacer científico y tecnológico, al igual que alrededor de las temáticas de especialidad propias de la zona de influencia.

**¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?**

- Con toda seguridad, el proyecto contribuye a mejorar las condiciones de la ciencia, la tecnología y la innovación por medio de la creación de infraestructura y de programas de forma-



*Equipamiento del Centro con tecnologías avanzadas.*

ción de recursos humanos, como maestrías, doctorados, especialidades y cursos de capacitación.

### ¿Cómo beneficiará al usuario final?

- Entendemos que para el Centro de Ingeniería y Tecnología del Plástico del Estado de México, existen diversos usuarios que se verán favorecidos, a saber:

**La empresa:** logrará mayor competitividad e innovación en sus productos, así como vinculación con instituciones de educación superior.

**La academia:** el Centro de Ingeniería y Tecnología del Plástico del Estado de México contribuye a la vinculación con la iniciativa privada.

**El sector gubernamental:** fomenta la generación de recursos extraordinarios, federales y/o internacionales, para el desarrollo de proyectos estratégicos.

**La sociedad:** verá la creación de mayores y mejores empleos y el aumento de la recaudación impositiva que redundará en más y mejores servicios públicos, seguridad, educación, apoyos sociales, etcétera.



*Infraestructura y capital humano de alta especialización para dar respuesta e impulso al sector industrial del plástico,*

# Guanajuato

---

13. Fortalecimiento a los posgrados en Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de Celaya
14. Desarrollo de Infraestructura del Instituto de Investigaciones Médicas
15. Equipamiento del Laboratorio de Cómputo para Estudiantes Graduados del Centro de Investigación en Matemáticas, AC
16. Equipamiento del Laboratorio de Genómica del Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad
17. Innovación Tecnológica Consistente en un Proceso de Fermentación de Azúcares con Microorganismos Seleccionados Únicos y Aplicados en Productos para su Comercialización
18. Equipamiento de un laboratorio de robótica móvil



# 13

## Fortalecimiento a los posgrados en Ingeniería Química



<b>Título</b>	Fortalecimiento a los posgrados en Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de Celaya.
<b>Clave del proyecto</b>	GTO-2002-C01-6202
<b>Monto del apoyo</b>	\$965,150.00
<b>Institución/Empresa</b>	Instituto Tecnológico de Celaya (ITC)
<b>Responsable técnico</b>	Dr. Vicente Rico Ramírez
<b>Área de desarrollo</b>	Desarrollo Social, Educativo y Humanístico
<b>Demanda específica</b>	Creación y fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica
<b>Objetivo general</b>	<p>El desarrollo del proyecto tuvo como objetivo fundamental el fortalecer las condiciones operativas de los programas de maestría y doctorado en Ciencias en Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de Celaya.</p> <p>A la fecha de realización del proyecto, tales posgrados contaban con más de 25 años de existencia y ocupaban ya una posición de privilegio en el ámbito nacional, como lo demuestran los datos históricos: al año 2002, existía un registro de más de 200 estudiantes titulados en el programa de maestría, más de 30 titulados en el de doctorado, y la permanencia de ambos posgrados en los padrones de calidad del CONACYT, desde que este mecanismo de evaluación fue creado.</p>

<p><b>Objetivo general</b></p>	<p>Con el propósito de fortalecer esa posición y elevar la proyección del posgrado hasta estándares de calidad internacionales, el proyecto buscaba contribuir a su consecución mediante la realización de tres acciones primordiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I. Promoción y reclutamiento de estudiantes de excelencia.</li> <li>II. Construcción y adaptación de espacios de investigación.</li> <li>III. Incorporación de nuevos profesores-investigadores.</li> </ul>
<p><b>Productos entregables</b></p>	<p>Con el apoyo financiero obtenido por medio del proyecto y el compromiso respecto al trabajo de docencia e investigación por parte de los profesores del posgrado, se logró al 100% el cumplimiento de los compromisos establecidos originalmente en la propuesta.</p>
<p><b>Usuarios beneficiados</b></p>	<p>Por la naturaleza del proyecto, consistente en apoyar el fortalecimiento del posgrado, no se definió a un usuario del proyecto en particular. No obstante, resulta evidente que el impulso a grupos de investigación y posgrado consolidados, como formadores de recursos humanos de excelencia y centros de desarrollo de nuevo conocimiento, es la estrategia fundamental mediante la cual puede lograrse la independencia tecnológica que permita al país un desarrollo económico sostenido y sustentable.</p>

**Oferta de valor** En lo que se refiere a nuestros posgrados de Ingeniería Química y su repercusión en el desarrollo de la región y del país, consideramos que el logro generador de mayor beneficio potencial radica en el número de estudiantes titulados, egresados de la maestría y el doctorado. Se hace énfasis en los 38 maestros y 14 doctores en Ciencias que egresaron durante la vigencia de este proyecto. Cabe señalar, además, que los 14 doctores egresados del programa en el periodo forman ya parte del profesorado de diversas instituciones de educación superior en Ingeniería Química, como las universidades Autónoma de Zacatecas, la Autónoma de Tlaxcala, la de Guanajuato, el Tecnológico de Aguascalientes, la Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) y la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. De la misma forma, nuestros 38 egresados de la maestría se distribuyen en la actualidad en diversas empresas de la iniciativa privada, en centros de investigación e instituciones de educación superior (como profesores y estudiantes de posgrado) del país e, incluso, del extranjero. De esta manera, resulta evidente que, además de incorporar individuos capaces y bien preparados a la vida productiva, el posicionamiento de nuestros egresados favorece la consecución del liderazgo que buscamos en ingeniería química y nos proporciona la posibilidad de influenciar la creación de políticas educativas y de investigación.

**Estatus** Finiquitado

**Información de contacto** Dr. Vicente Rico Ramírez  
Profesor-investigador del Departamento de Ingeniería Química del ITC  
Tel. (461)6117575, ext. 156  
vicente@iqcelaya.itc.mx



*Química pesada  
Laboratorio de Química Pesada del ITC.*

## Dr. Vicente Rico Ramírez

Responsable técnico del proyecto

### ¿Cuál sería la principal aportación del proyecto para el desarrollo estatal?

- Como miembros de una institución de educación superior, gran parte de nuestros esfuerzos se centran en la formación de recursos humanos de excelencia. Por ello considero que la aportación principal del proyecto para el desarrollo, no sólo estatal, sino también nacional, tiene que ver con el beneficio directo que el posgrado representa para la sociedad como formador de recursos humanos de calidad y como centro de desarrollo de nuevo conocimiento.

En este sentido, los posgrados en Ingeniería Química del ITC han contribuido en forma importante a la incorporación de nuestros egresados a la vida productiva del país. Dentro



Físicoquímica  
Laboratorio de Físicoquímica del ITC.

de la vigencia del proyecto nos fijamos como metas el ingreso de 25 nuevos estudiantes, la captación de 50 candidatos a ingresar y la titulación de 10 egresados del posgrado. Los valores obtenidos rebasan con mucho estas cifras. Durante el desarrollo del proyecto se registraron 114 solicitudes de candidatos a ingresar al posgrado, de éstas 58 fueron aceptadas. Además se alcanzó la cifra de 52 estudiantes titulados en el periodo, 14 de doctorado y 38 de maestría, lo que constituye un aporte significativo, pues tales cifras son competitivas con cualquier otro posgrado, de cualquier área del conocimiento, a nivel nacional.

**¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?, como podrían ser los laboratorios, por ejemplo.**

- Por supuesto, como una segunda aportación derivada del desarrollo del proyecto, se encuentran los fondos destinados a apoyar la operación y el fortalecimiento de la infraestructura de investigación de los posgrados en Ingeniería Química de una institución pública, como lo es el Instituto Tecnológico de Celaya (ITC). Quiero decir que se lograron mejoras importantes en los laboratorios de fisicoquímica, química pesada, biotecnología, cristalización, simulación y química analítica, bien fuera con la compra de equipo, con actividades de mantenimiento para los equipos o adecuación de los espacios. Más allá de la mejora en las condiciones para realizar investigación, también se obtuvo el beneficio indirecto de una mejor educación para aproximadamente 200 estudiantes de la licenciatura en Ingeniería Química del ITC.

**¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?**

- Sin duda, el desarrollo de este tipo de proyectos constituye un beneficio directo para el estado. El trabajo de docencia e investigación nunca termina; año con año nos enfrentamos a nuevos problemas científicos y tecnológicos. Apoyos



*Sala de Proyecciones  
Sala de Proyecciones de los Posgrados  
en IQ del ITC.*



*Centro de Cómputo  
Centro de Cómputo de los Posgrados en  
IQ del ITC.*



*Química Analítica*  
*Laboratorio de Química Analítica del ITC.*

como el que recibimos del Fondo Mixto CONACYT-Estado de Guanajuato, propician condiciones favorables para que nuestros profesores y estudiantes aborden la resolución de problemas vigentes y prioritarios en la entidad y la región. Más aún, algunos de nuestros egresados del posgrado se distribuyen en diversas empresas de la iniciativa privada y en centros de investigación a lo largo y ancho del país, lo que propicia la vinculación academia-industria.

Sólo con tal vinculación se logrará hacer más efectiva la distribución de los recursos de investigación, y se podrán resolver problemas con aplicación directa y beneficios sociales y/o económicos bien definidos.

### **¿Cómo beneficiará al usuario final?**

- Debido a que el proyecto pertenece a la Modalidad D, dirigido a la creación y fortalecimiento de infraestructura científica y tecnológica, no se definió a un usuario del proyecto en particular. Sin embargo, los profesores de los posgrados que impartimos, estamos conscientes de que el trabajo interins-

titucional, multidisciplinario y con vinculación industrial es fundamental, y hoy en día indispensable para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el país. Por esta razón, la gran mayoría de los proyectos de investigación en los que se trabajó durante la vigencia del proyecto involucran a otros departamentos de ingeniería química del país y del extranjero, por ejemplo la Universidad de Guanajuato, el CINVESTAV, la UMSNH, las universidades de Texas A&M, la de Princeton y la de Illinois, en Chicago.

Asimismo, dentro de nuestra institución se colabora estrechamente con el Departamento de Ingeniería Bioquímica. Como evidencia de este trabajo interinstitucional y multidisciplinario, de las 42 publicaciones que los profesores del posgrado lograron en el periodo de vigencia del proyecto, 40 de ellas contaron con la participación de profesores de otras instituciones y departamentos.



# 14

## Desarrollo de Infraestructura

<b>Título</b>	Desarrollo de Infraestructura del Instituto de Investigaciones Médicas.
<b>Clave del proyecto</b>	Gto-2002-C01-6248
<b>Monto del apoyo</b>	\$1,800,000.00
<b>Institución/Empresa</b>	Universidad de Guanajuato
<b>Responsable técnico</b>	Dra. Elva Leticia Pérez Luque
<b>Área de desarrollo</b>	Ciencias Médicas
<b>Demanda específica</b>	Desarrollo de infraestructura
<b>Objetivo general</b>	Incrementar los espacios físicos del Instituto de Investigaciones Médicas (hoy Departamento de Ciencias Médicas) .
<b>Productos entregables</b>	Construcción y equipamiento de un aula, una biblioteca, un laboratorio, tres cubículos para profesores y área de trabajo para alumnos.

<b>Usuarios beneficiados</b>	Alumnos y profesores de los programas de maestría y doctorado en Ciencias Médicas y usuarios de la biblioteca.
<b>Oferta de valor</b>	Mejorar las condiciones de enseñanza e investigación, y contar con cubículos para profesores y espacio de estudio para los alumnos y profesores de los programas de maestría y doctorado en Ciencias Médicas, lo que impulsará el ingreso de estos últimos al Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACYT. Por su plan de estudios, estos programas orientados a la investigación son únicos en Guanajuato y resultan pertinentes a nivel regional. A partir del año 2005, tanto la maestría como el doctorado pertenecen a dicho Padrón.
<b>Estatus del proyecto</b>	Finiquitado
<b>Información de contacto</b>	Dra. Elva Leticia Pérez Luque Tel. +52(01)477 714 3812 elvaleticiaperez@yahoo.com

## Dra. Elva Leticia Pérez Luque

Responsable técnico del proyecto



### ¿Cuál sería la principal aportación del proyecto para el desarrollo estatal?

- El fortalecimiento de la oferta estatal de programas formadores de recursos humanos de calidad para la investigación en Salud.

### ¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?, como podrían ser los laboratorios.

- Con el desarrollo del proyecto, se sentaron las bases para la transformación de lo que hoy es el Departamento de Ciencias Médicas. Además se atendieron las recomendaciones de los comités evaluadores de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación (CIEES), la Secretaría de Educación Pública (SEP) y el CONACYT para el ingreso de los programas de maestría y doctorado en Ciencias Médicas al Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACYT. Desde el año 2001, la maestría se encontraba



*Desarrollo de infraestructura.*

clasificada como programa de excelencia y el doctorado estaba en consolidación; sin embargo, a partir de 2005 estos programas ya pertenecen al PNPC, lográndose con ello que los alumnos gocen de becas del Consejo para cursarlos.

### **¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?**

- En definitiva, el apoyo a este proyecto constituyó un gran impulso a la investigación en Ciencias Médicas en la región, en tanto la ampliación de los espacios físicos permitió que más alumnos de estos posgrados pudieran desarrollar sus proyectos de investigación, que contarán con una biblioteca

instalada con los avances de la informática y las telecomunicaciones; un espacio para trabajar dentro de las instalaciones del Departamento y un aula con mayor capacidad para seminarios, cursos y exámenes de grado.

### **¿Cómo beneficiará al usuario final?**

- Con este proyecto de ampliación de infraestructura, el hoy Departamento de Ciencias Médicas de la Universidad de Guanajuato ganó los siguientes espacios físicos: un aula equipada con 39 pupitres, pantalla eléctrica y aire acondicionado, una biblioteca equipada con estantería semiautomática, aire acondicionado y mobiliario para su servicio, tres cubículos para profesores, y un área de estudio para alumnos.

# 15

## Equipamiento del Laboratorio de Cómputo

<b>Título</b>	Equipamiento del Laboratorio de Cómputo para Estudiantes Graduados del Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. (CIMAT).
<b>Clave del proyecto</b>	Gto-2003-C02-11784
<b>Monto del apoyo</b>	\$490,000.00
<b>Institución/Empresa</b>	Centro de Investigación en Matemáticas, A.C.
<b>Responsable técnico</b>	Dr. Arturo Hernández Aguirre
<b>Área de desarrollo</b>	Ciencias de la Computación
<b>Demanda específica</b>	Fortalecimiento del posgrado
<b>Objetivo general</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Incrementar la matrícula de nuevo ingreso a la maestría en Ciencias de la Computación del CIMAT.</li><li>2. Aumentar el número de publicaciones por parte de los estudiantes.</li><li>3. Mejorar la calidad de la educación de los estudiantes mediante un laboratorio de cómputo que permita apoyar la investigación.</li><li>4. Comenzar a desarrollar <i>software</i> en plataforma paralela usando MPI.</li></ol>

<b>Productos entregables</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Un laboratorio de cómputo.</li><li>2. Un clúster de computadoras.</li><li>3. Plataformas de <i>software</i> desarrolladas por los estudiantes.</li></ol>
<b>Usuarios beneficiados</b>	Estudiantes de Guanajuato y de todo el país.
<b>Oferta de valor</b>	El equipamiento del Laboratorio del Centro de Investigaciones en Matemáticas ayudará al ingreso de más alumnos en la maestría en Ciencias de la Computación del CIMAT que, al estar mejor preparados, tendrán posibilidades de investigar en la materia y podrán desarrollar <i>software</i> . Todo ello repercutirá en el desarrollo de la entidad, en tanto se está trabajando en la vinculación con las empresas del corredor industrial.
<b>Estatus del proyecto</b>	Finiquitado
<b>Información de contacto</b>	Dr. Arturo Hernández Aguirre Callejón Jalisco S/N, Valenciana, CP 36240, Guanajuato, Gto. artha@cimat.mx

## Dr. Arturo Hernández Aguirre

Responsable técnico del proyecto



*Equipamiento del Laboratorio del Centro de Investigaciones en Matemáticas para los alumnos de nuevo ingreso en la maestría en Ciencias de la Computación del CIMAT.*



*Alumnos de la maestría en Ciencias de la Computación del CIMAT.*

### ¿Cuál sería la principal aportación del proyecto para el desarrollo estatal?

- La principal aportación del proyecto fue gracias al apoyo que se nos otorgó, logramos construir un clúster con 10 computadoras. Éste último se transformó en semiente que dio inicio a la programación en paralelo utilizando la librería MPI, y permitió el aprendizaje del *hardware*, *software*, red local e instalación.

### ¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?, como podría ser el equipamiento para laboratorios, por ejemplo.

- Gracias a que el proyecto permitió la capacitación de estudiantes en nuevas técnicas de programación y sistemas paralelos, se promovió la competitividad de Guanajuato a nivel nacional, colocándola como una de las primeras entidades en las que se trabaja con clústers de computadoras. Esto fue fundamental porque impulsó el desarrollo del cómputo paralelo, de tal manera que para el año 2011 el CIMAT ya tenía en operación un clúster con 256 nodos.

### **¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?**

- Por supuesto; en la medida en que el desarrollo científico y la tecnología progresen de manera elocuente en el CIMAT, se contribuye a que la ciencia, la tecnología y la innovación tengan mejores condiciones. Por ejemplo, el nuevo clúster, “El Insurgente”, es resultado directo del primigenio, que fue construido con los recursos asignados al proyecto.

### **¿Cómo beneficiará al usuario final?**

- Las empresas de Guanajuato, principalmente las ubicadas en el corredor industrial de la zona, cuentan en el Centro de Investigaciones en Matemáticas con sistemas de cómputo paralelo de alto desempeño y costo reducido. Éste es un factor de desarrollo importante, además de que nos permite seguir avanzando en esta vía, y ello repercutirá en forma contundente en la vinculación entre la industria y la academia.

# 16

## Equipamiento del Laboratorio de Genómica



<b>Título</b>	Equipamiento del Laboratorio de Genómica del Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad.
<b>Clave del proyecto</b>	GTO-2005-03-16364
<b>Monto del apoyo</b>	\$38,000,000.00
<b>Institución/Empresa</b>	CINVESTAV-LANGEBIO Irapuato
<b>Responsable técnico</b>	Dr. Luis Rafael Herrera Estrella
<b>Área de desarrollo</b>	La operación del Laboratorio deberá repercutir a largo plazo en el PIB agrícola nacional, siendo uno de los principales detonadores de un mercado biotecnológico.
<b>Demanda específica</b>	Creación y fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica que requiere el estado en Genómica Vegetal.
<b>Objetivo general</b>	Determinar la secuencia de un mínimo de 800 millones de pares de bases del genoma del maíz y elucidar al menos el equivalente al 90% de la secuencia codificadora completa.
<b>Productos entregables</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Secuenciación completa del genoma bacteriano.</li><li>• Secuenciación del genoma del maíz.</li><li>• Selección de la variedad de maíz a estudiar.</li></ul>

<b>Productos entregables</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Establecimiento de la infraestructura tecnológica y del equipo de trabajo. Se ha completado la base inicial en equipamiento para realizar estudios genómicos y se cuenta con un grupo que domina estas tecnologías.</li><li>• Construcción de bibliotecas genómicas aptas para la secuenciación. Se han construido bancos de genes de la especie en estudio, lo que ha permitido iniciar los trabajos de determinación de la secuencia del genoma del maíz.</li><li>• Secuenciación.</li><li>• Análisis bioinformático de los resultados de la secuenciación del genoma del maíz.</li></ul>
<b>Oferta de valor</b>	Al obtener la secuencia completa del genoma del maíz, México se posicionará de manera inmediata como una nación líder en ciencias genómicas, siendo el primer país del continente que obtiene de manera individual la secuencia del genoma completo de una especie vegetal. Esta nueva manera de realizar investigación biotecnológica será esencial para un programa eficiente de vinculación entre los descubrimientos genómicos y el sector empresarial interesado en utilizarlos para fines comerciales. La difusión y divulgación de la secuencia completa del genoma del maíz contribuirá, también, a que la sociedad mexicana comprenda y asimile los nuevos retos que la era genómica impone al sector agrícola e industrial, así como a la preservación de nuestro entorno ecológico.
<b>Estatus del proyecto</b>	Finiquitado
<b>Información de contacto</b>	Dr. Luis Rafael Herrera Estrella Tel. (462) 166 3002 lherrera@langebio.cinvestav.mx

## Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

Responsable técnico del proyecto

### ¿Cuál sería la principal aportación del proyecto para el desarrollo estatal?

- Este proyecto es parte integral de una iniciativa que tiene como objetivo la creación del Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (LANGEBIO). La meta del LANGEBIO es poner a disponibilidad del país la infraestructura necesaria para llevar a cabo proyectos genómicos de gran envergadura y posicionar a México en un nivel competitivo en el escenario internacional.

### ¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?

- En lo referente a la importancia del estudio del genoma del maíz, México es el lugar de origen y domesticación de la especie; de aquí proceden muchas de las variedades que han dado lugar a los híbridos de la agricultura moderna, y su alta incidencia en la vida de los mexicanos le llevan a tener una especial connotación en la cultura y la historia de nuestro pueblo. México es el mayor consumidor de maíz per cápita, con alrededor de 200 kg anuales y uno de sus principales productores. La seguridad alimentaria de la nación depende en gran medida del cultivo de este cereal. En la actualidad, nuestro país es un importador neto de maíz, con una introducción cerca a los siete millones de toneladas métricas anuales lo que incide negativamente en la balanza comercial nacional por el creciente costo del producto en el mercado externo.



Clúster de computadoras Mazorca.  
Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad

Para países como el nuestro, la necesidad de instrumentar acciones que logren obtener la secuencia completa del genoma de especies de importancia estratégica, contando con la infraestructura necesaria para realizar proyectos genómicos, trasciende los alcances de iniciativas comerciales y se convierte en un asunto de seguridad nacional. En estos momentos la coyuntura científica y tecnológica que potencialmente ostenta el país, brinda la posibilidad excepcional para conseguir un logro de trascendencia mundial y de vital importancia para la seguridad alimentaria de la nación.

**¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?**

- Sí contribuye a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, debido a que la ciencia genó-



Contador de centellos.  
Laboratorio Nacional de Genómica para la  
Biodiversidad.



*Liofilizadora.  
Laboratorio Nacional de Genómica para la  
Biodiversidad.*

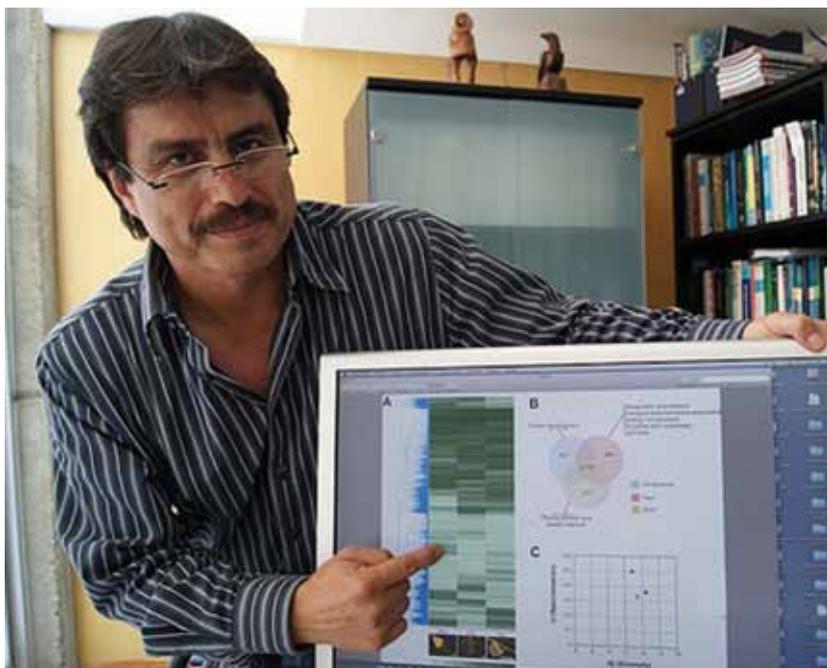
mica actual está transformando por completo los métodos de producción agrícola que imperan en el planeta. Los genes que serán útiles para los fines de mejoramiento de los seres vivos, existen y están presentes en la diversidad de organismos que viven en los distintos nichos ecológicos. Por lo tanto conocer nuestra diversidad de manera detallada y la forma en que los genes de esos organismos están organizados y funcionan coordinadamente, resulta estratégico para México.

La riqueza de nuestra biodiversidad hace suponer que existe gran cantidad de genes por descubrir y estudiar y cuya información, adecuadamente manejada, es una herramienta en el proceso de obtención de nuevas variedades vegetales y razas animales con mejores cualidades para la producción agrícola y pecuaria, el desarrollo de procesos industriales novedosos y la creación de nuevos materiales y biocombustibles. Resulta estratégico estudiar y disponer de nuestra biodiversidad para no tener que pagar por especies de organismos que posean genes de nuestro propio patrimonio. Los estudios genómicos son esenciales para luego,

en un esfuerzo mancomunado de las instituciones científicas y productivas del país, llevar los resultados obtenidos a productos económicos de alto valor agregado.

### ¿Cómo beneficiará al usuario final?

- Obteniendo nuevas variedades de plantas, de maíz en este caso, con mayores índices de productividad y resistencia, tanto a plagas y enfermedades como a condiciones ambientales adversas y a las consecuencias del cambio climático. Lo anterior generaría que el maíz baje su costo y que esté a la par con el del mercado internacional, con el propósito de disminuir o de eliminar las importaciones de dicho cereal al país.



Dr. Luis Herrera Estrella.  
Director

# 17

## Innovación Tecnológica Consistente en un Proceso de Fermentación de Azúcares

<b>Título</b>	Innovación Tecnológica Consistente en un Proceso de Fermentación de Azúcares con Microorganismos Seleccionados Únicos y Aplicados en Productos para su Comercialización.
<b>Clave del proyecto</b>	GTO-2008-C01-86912
<b>Monto del apoyo</b>	\$1,275,000.00
<b>Concurrente</b>	\$1,450,000.00
<b>Institución/Empresa</b>	Desarrollos y Promociones del Centro, S.A. de C.V.
<b>Responsable técnico</b>	Ing. Raúl Castro Cervantes
<b>Área de desarrollo</b>	Infraestructura tecnológica
<b>Demanda específica</b>	Creación de una planta piloto en vinculación con Desarrollos y Promociones del Centro, S. A. de C.V., que permita validar la tecnología desarrollada a nivel laboratorio.
<b>Objetivo general</b>	Construir una planta piloto que permita validar la tecnología y las condiciones del mercado para complementar un plan de negocios.

**Productos entregables**

- Planta piloto en operación.
- Diseño de imagen del producto, estrategias de mercadotecnia y desarrollo de marca.
- Lotes de producción de mezcal (cinco mil l.) para pruebas de mercado, tanto a nivel nacional como internacional, con el fin de validar el plan de negocios.
- Desarrollo de la ingeniería de diseño y de detalle para la construcción a nivel industrial de la planta.

**Usuarios beneficiados**

El proyecto está sustentado en una estrecha colaboración y sinergia con el grupo de investigación de Bioingeniería del Instituto Tecnológico de Celaya (ITC), generando la transferencia de tecnología de punta. La planta piloto ha permitido el desarrollo de una serie de estudios por parte de alumnos y de estudiantes del ITC que realizan sus tesis de maestría y continuará sirviendo para este propósito en el momento en que concluya la experimentación y se realice la donación a la institución de educativa.

Dypicurian, S.A. de C.V. se origina como producto de la vinculación entre Desarrollos y Promociones del Centro, S.A. de C.V. y el Instituto Tecnológico de Celaya con el fin de atender oportunidades de negocios en el sector alimenticio y de bebidas alcohólicas, que produce y comercializa, entre otros productos un mezcal premium de elevada calidad, poniendo en alto el nombre de la bebida mexicana de la marca Zauco.



### **Oferta de valor**

La planta piloto rompe con muchos paradigmas en la producción de mezcal. Primero, se realiza un cocimiento optimizado de los agaves, para acotar la producción de furanos (en especial 5-hidroximetil furfural), los cuales actúan como promotores de la fermentación alcohólica en bajas concentraciones (hasta 1000 ppm), pero en altas concentraciones (por encima de 3 000 ppm) inhiben este proceso, y de acuerdo con la norma de producción de mezcal no deben aparecer por arriba de 400 ppm en el producto final.

Segundo, se lleva a cabo una fermentación dirigida, en un fermentador de acero inoxidable, con control de temperatura y tiempo de proceso, incluyendo el tiempo de propagación de las cepas, que consisten en un consorcio de microorganismos diseñado exprofeso para la fermentación del agave Salmiana y Angustifolia, compuesto por microorganismos autóctonos aislados directamente de productos regionales, lo cual es otro distintivo adicional y es sujeto de protección intelectual (actualmente manejado exclusivamente como secreto industrial), como pocas veces ocurre en esta industria.

Tercero, el uso de una columna de destilación en reemplazo de la secuencia de alambiques que es la práctica más común en la obtención de los destilados.

**Oferta de valor** Todo ello nos permite obtener un producto de alta calidad, con una variabilidad muy baja, que incluye un perfil de hasta 20 compuestos minoritarios, principales responsables del aroma y sabor característicos de nuestro producto, dentro de un estrecho rango de concentraciones, las cuales son verificadas por cromatografía. Es importante mencionar que se emplea una materia prima poco utilizada: el agave Salmiana, considerado difícil de procesar por su bajo contenido de azúcares y cuya cosecha requiere de una jima cuidadosa. El resultado final es un producto singular, frecuentemente descrito como “elegante y fino” en los eventos de cata, con un buen cuerpo, sabores y aromas que le otorgan un sello distintivo.

**Información de contacto** Ing. Raúl Castro Cervantes  
Tel. 01 461 612 0659 y 01 461 167 2137  
rcaastro@dypicurian.com.mx  
raucascercer@prodigy.net.mx

## Ing. Raúl Castro Cervantes

Responsable técnico del proyecto

### ¿Cuál sería la principal aportación del proyecto para el desarrollo estatal?



Planta piloto en operación.

- La planta piloto rompe con muchos paradigmas en la producción de mezcal. Primero, se realiza un cocimiento optimizado de los agaves, para acotar la producción de furanos (en especial 5-Hidroximetil furfural), que actúan como promotores de la fermentación alcohólica en bajas concentraciones (hasta 1000 ppm), y como inhibidores en altas concentraciones (por arriba de 3000 ppm), y de acuerdo con la norma de producción de mezcal no deben aparecer por arriba de 400 ppm en el producto final. Segundo, se lleva a cabo una fermentación dirigida, en un fermentador de acero inoxidable y con control de temperatura, acotando dicho proceso a 72 h, incluyendo el tiempo de propagación de las cepas. Tercero, se emplea una columna de destilación en reemplazo de la secuencia de alambiques, que es la práctica más común en la obtención de los destilados. Todo ello nos permite obtener un producto de elevada calidad, con una variabilidad muy baja, que incluye un perfil de hasta 20 compuestos minoritarios (responsables principales del aroma y sabor característicos de nuestro producto), dentro de un estrecho rango de concentraciones medidas mediante cromatografía. Además, se basa en una materia prima poco utilizada: el agave Salmiana, considerado difícil de procesar por su bajo contenido de azúcares y cuya cosecha requiere de una jima cuidadosa. No obstante, el resultado que se obtiene es un producto singular, frecuentemente denominado “elegante” en los eventos de cata, con un buen cuerpo y sabores y aromas que le otorgan un sello distintivo.

Adicionalmente, el uso de un consorcio de microorganismos diseñado exprofeso para la fermentación del agave Salmia-

na y Angustifolia, compuesto por microorganismos autóctonos aislados directamente de productos regionales, se convierte en otro distintivo más y es sujeto de protección intelectual (actualmente manejado exclusivamente como secreto industrial), como pocas veces ocurre en esta industria.

### **¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?**

- La vinculación e inusual sinergia entre empresarios y el grupo del ITC, antes mencionado, ha sido la clave del éxito en la ejecución del proyecto. La visión, desde el inicio, de dar vida a una estrategia de riesgo compartido, en la que los investigadores son socios tecnológicos del proyecto y le apuestan a una ganancia a largo plazo, más que a una recompensa inmediata como consultores, ha permitido un avance más firme y un rendimiento mayor al esperado, tanto para los investigadores como para la institución sede.

Empresa e institución han acordado donar la planta piloto, al momento en que la planta industrial inicie sus operaciones regulares, y compartir los beneficios en función de un modesto pago de regalías con base

en la utilidad de operación de la empresa. Este acuerdo ampara, asimismo, la labor de los investigadores asociados al proyecto.

### **¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?**

- El desarrollo exitoso del proyecto original, sirvió como base para sustentar en 2011 un nuevo proyecto, en el marco del Programa de Estímulos a la Innovación; en él, la tecnología se elevó a nivel industrial y se basó en un diseño modular por etapas, teniendo como referencia fermentadores de 10 mil litros. El proyecto fue apoyado por un monto ligeramente superior a nueve millones de pesos, y requirió de una inversión adicional por parte de la empresa de 16 millones, a fin de concretar la construcción y habilitación del primer módulo de la planta industrial en el municipio de San Felipe, Gto. El diseño de dicha planta modular permite alcanzar niveles de producción de hasta ocho mil litros mensuales por módulo.

La sinergia de colaboración con el ITC continúa, y se han realizado mejoras a diversos aspectos del paquete tecnológico original: diseño de opciones para el tratamiento de residuos de la planta, así como diseño del proceso para la utilización de los microorga-



*La planta piloto para la producción de mezcal en Celaya.*

nismos en forma de polvo (liofilizados) necesarios para la fermentación. Además, se ha planteado extender la colaboración empresa/academia con el propósito de incluir la transferencia de otras tecnologías desarrolladas o en proceso de desarrollo al interior del grupo, como son: producción de vino de tuna (Premio Guanajuato a la Innovación 2011), producción de miel de agave, y un proceso en desarrollo para la obtención de insulina de agave de alta calidad vía una hidrólisis enzimática controlada.

### ¿Cómo beneficiará al usuario final?

- La planta piloto ha surtido diversos efectos. Ha servido como ejemplo para que surjan

muchos otros proyectos de vinculación en Celaya; es la única planta piloto en la República Mexicana instalada en una Institución de educación superior, con la participación de la iniciativa privada, que realiza la validación y prueba del proceso y continúa como medio de aprendizaje y escalonamiento para otros proyectos biotecnológicos; ha dado confianza al empresariado y al ITC para mantener este tipo de vinculación. Actualmente, la compra del agave implica a 40 familias en seis comunidades de San Felipe, donde la edad promedio del trabajador es de 51 años.

La planta Industrial de San Felipe, Gto., desarrollada con base en esta vinculación, be-

neficiará a más de 900 familias, además de que brindará formación familiar y permitirá el arraigo de las personas a su lugar de origen.

Se generarán de 50 a 75 empleos directos y un sin número más para atender viveros experimentales, el laboratorio, la tienda, el restaurante, etc., y además se incrementará la afluencia del turismo nacional e in-

ternacional, al organizar visitas al complejo Industrial y a la región.

Se apoyará la disminución de la erosión con el crecimiento de plantaciones de agave en zonas semiáridas; el uso de la fibra de la piña del agave en invernaderos, y la elaboración de composta.



*Diseño de imagen del producto y desarrollo de marca con lotes de producción de mezcal (cinco mil l.) para pruebas de mercado.*

# 18

## Equipamiento de un laboratorio de robótica móvil

<b>Título</b>	Equipamiento de un laboratorio de robótica móvil.
<b>Clave del proyecto</b>	GTO-2003-C02-11761
<b>Monto del apoyo</b>	\$500,000.00
<b>Institución/Empresa</b>	Universidad de Guanajuato
<b>Responsable técnico</b>	Dr. Víctor Ayala Ramírez
<b>Área de desarrollo</b>	Mecatrónica
<b>Demanda específica</b>	Nuevas áreas de oportunidad para el desarrollo estatal
<b>Objetivo general</b>	Equipamiento de un laboratorio de robótica móvil para su utilización en la enseñanza de Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, así como de la maestría en Ingeniería Eléctrica.
<b>Productos entregables</b>	Instrumentación de una plataforma experimental en robótica móvil que incluye funciones de control de percepción robótica, funciones para la navegación de robots y sub-sistemas de posible ampliación industrial.

<b>Usuarios beneficiados</b>	Dos programas de Ingeniería (por medio de cursos de robótica móvil). Un programa de maestría (mediante cursos de robótica móvil). Doscientos cuarenta alumnos atendidos en cursos curriculares y extracurriculares.
<b>Oferta de valor</b>	El Laboratorio de Visión, Robótica e Inteligencia Artificial ofrece el desarrollo de proyectos de innovación tecnológica, capacitación y servicios que incluyen la aplicación de técnicas de robótica móvil. En particular en aquellos problemas que involucran el manejo de dispositivos a bajo nivel y el desarrollo de <i>software</i> con inteligencia artificial, en el marco del desarrollo sistemático de sistemas complejos.
<b>Estatus del proyecto</b>	Finiquitado
<b>Información de contacto</b>	Dr. Víctor Ayala Ramírez Universidad de Guanajuato, División de Ingenierías del Campus Irapuato Salamanca, Carr. Salamanca-Valle de Santiago, km. 3.5+1.8, com. Palo Blanco, 36700 Salamanca, Gto. Tel. 4646479940, ext. 2413. ayalav@ugto.mx

## Dr. Víctor Ayala Ramírez

Responsable técnico del proyecto



*Demostración de las capacidades de navegación de la plataforma experimental XidooBot adquirida con recursos del proyecto.*



*Demostración de robótica lúdica en una escuela primaria de Salamanca, Gto.*

### ¿Cuál sería la principal aportación del proyecto para el desarrollo estatal?

- La formación de recursos humanos en áreas emergentes del desarrollo científico y tecnológico en Guanajuato.

### ¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?, como podrían ser los laboratorios, por ejemplo.

- El proyecto contribuye a resolver las necesidades locales mediante la capacitación en el manejo de herramientas de desarrollo tecnológico de punta, tanto en *hardware* como en *software*. El equipo adquirido por medio del proyecto (un robot móvil Pioneer P3AT) forma parte del material que los estudiantes del Laboratorio de Visión, Robótica e Inteligencia Artificial (LaViRIA), de la Universidad de Guanajuato, pueden usar para sus actividades de desarrollo de métodos científicos y de innovación tecnológica incluidos en sus materias y en sus tesis de licenciatura y maestría.

### ¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?

- Sí, pues permite tener herramientas de experimentación que han redundado en la publicación de trabajos en revistas de arbitraje estricto en conferencias científicas, y en la formación de recursos humanos que han cursado el doctorado, tanto en México como en el extranjero.



*Navegación robótica de la plataforma móvil denominada XidooBot.*

### ¿Cómo beneficiará al usuario final?

- En cuanto a los alumnos de programas académicos, por medio de una formación más completa en tópicos de actualidad y de innovación tecnológica con respecto al estado del arte.

En relación con los programas académicos, aumentando la oferta de temas novedosos de investigación en los que se cuenta con material adecuado para el desarrollo de

tesis y de proyectos de vinculación industrial. Además, el equipo adquirido también incrementó la capacidad instalada de la infraestructura en el Laboratorio de Visión, Robótica e Inteligencia Artificial.

Incluso los alumnos que toman cursos extracurriculares, tienen la posibilidad de trabajar con tecnologías novedosas. En general, puede decirse que el proyecto motiva la creación de una cultura científica en los usuarios.



*Participantes de un curso de robótica mostrando sus creaciones.*

# Hidalgo

---

- 19. Desarrollo de Técnicas y Estrategias de Detección Molecular de Fitopatógenos
- 20. Fortalecimiento de la infraestructura del área académica de Ciencias de la Tierra y Materiales de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

HGO

# 19

## Desarrollo de Técnicas y Estrategias de Detección Molecular de Fitopatógenos

<b>Título</b>	Desarrollo de Técnicas y Estrategias de Detección Molecular de Fitopatógenos.
<b>Clave del proyecto</b>	Hidalgo 2995-C01-16
<b>Monto del apoyo</b>	\$491,962.00
<b>Institución/Empresa</b>	Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense
<b>Responsable técnico</b>	Dra. Yuridia Mercado Flores
<b>Área de desarrollo</b>	Medio Ambiente y Recursos Naturales
<b>Demanda específica</b>	Solución a los problemas de degradación física, química y biológica de los suelos agrícolas en el estado de Hidalgo.
<b>Objetivo general</b>	Fortalecer la infraestructura del Centro de Estudios en Medio Ambiente (CEMA) de la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense para la realización de técnicas de detección molecular de fitopatógenos, así como buscar nuevas estrategias de control biológico y diseño de métodos de diagnóstico fitosanitario con fundamentos moleculares que permitan un manejo integrado en el control de plagas y enfermedades de plantas, evitando así la degradación de suelos agrícolas.

<b>Productos entregables</b>	Un laboratorio en el área de Biología Molecular, agentes de control biológico identificado y caracterizado molecularmente y métodos de diagnóstico fitosanitario con fundamentos moleculares, que permitan la detección rápida y oportuna de fitopatógenos para evitar el uso indiscriminado de compuestos químicos que deterioran los suelos agrícolas.
<b>Usuarios beneficiados</b>	Productores agrícolas del estado de Hidalgo.
<b>Oferta de valor</b>	<p>El Centro de Estudios del Medio Ambiente de la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense (UTSH) contaba con el equipo indispensable para trabajar técnicas tradicionales de detección de patógenos de plantas; sin embargo, faltaba la infraestructura para hacerlo con técnicas moleculares que son más rápidas, sensibles y específicas. Además, al contar con el área de Biología Molecular se ha logrado profundizar en los estudios que se realizan en el CEMA.</p> <p>Por otro lado, el uso excesivo de plaguicidas ha contribuido a la degradación de los suelos agrícolas en el estado. Por ello, es primordial proponer opciones que eviten el uso de compuestos químicos en el manejo fitosanitario de enfermedades de plantas que sean compatibles con el ambiente, una alternativa eficaz es el control biológico. La idea es buscar aquellas herramientas que permitan la solución de un problema específico en el estado, así como la obtención de organismos autóctonos para su fácil manejo en el campo.</p>
<b>Estatus del proyecto</b>	Finiquitado
<b>Información de contacto</b>	Dra. Yuridia Mercado Flores yuridia_utsh@hotmail.com

## Dra. Yuridia Mercado Flores

Responsable técnico del proyecto

### ¿Cuál sería la principal aportación del proyecto para el desarrollo estatal?

- Se dotó de infraestructura al Centro de Estudios del Medio Ambiente de la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense con la finalidad de ofrecer el servicio externo de diagnóstico fitosanitario a los productores del estado, asimismo se contribuyó sustancialmente en las investigaciones que ahí se realizan.
- El Centro de Estudios del Medio Ambiente de la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense no contaba con un área de biología, de tal forma que el apoyo ayudó a fortalecer la infraestructura con tecnologías novedosas, las cuales han permitido la realización de investigaciones que han beneficiado al sector agrícola estatal.

### ¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?, como podrían ser los laboratorios, por ejemplo.

### ¿Por qué plantear la construcción de parques científicos y tecnológicos?, ¿se consideran un detonante para el desarrollo local, la innovación y la vinculación con las empresas?

- Por supuesto que los parques pueden contribuir en mucho al desarrollo regional, sólo que hay que establecer mecanismos claros



Infraestructura en el Centro de Estudios del Medio Ambiente de la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense.

de vinculación entre el sector científico y el productivo.

### ¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?

- Así es, la zona del estado de Hidalgo en donde se llevó a cabo el proyecto, no contaba con un laboratorio de Biología Molecu-

lar; sin duda el tenerlo ahora contribuye al desarrollo de la ciencia y la tecnología.

### ¿Cómo beneficiará al usuario final?

- Al establecer los mecanismos de vinculación necesarios, los productores agrícolas hidalguenses contarán con nuevas estrategias para el control de enfermedades y ello repercutirá en el aumento de la productividad de los cultivos.



Laboratorio en el área de Biología Molecular ubicado en el Centro de Estudios del Medio Ambiente de la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense.

# 20

## Fortalecimiento de la infraestructura del área académica de Ciencias de la Tierra y Materiales

<b>Título</b>	Fortalecimiento de la infraestructura del área académica de Ciencias de la Tierra y Materiales de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
<b>Clave del proyecto</b>	HGO-2008-01-97144
<b>Monto del apoyo</b>	\$7, 000,000.00
<b>Institución/Empresa</b>	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH)
<b>Responsable técnico</b>	Óscar Coreño Alonso
<b>Área de desarrollo</b>	Desarrollo Social, Educativo y Humanístico
<b>Demanda específica</b>	Investigaciones científicas y/o tecnológicas que generen conocimiento de frontera y formen recursos humanos en áreas estratégicas del estado de Hidalgo.
<b>Objetivo general</b>	Consolidar la infraestructura científica y mejorar la operatividad de las redes del conocimiento e innovación del área académica de Ciencias de la Tierra y Materiales y del Centro de Investigaciones Químicas, así como del doctorado en Materiales, todos ellos de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

<b>Productos entregables</b>	Fortalecimiento de los laboratorios del Centro de Investigación, área académica de Materiales y Ciencias de la Tierra de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
<b>Usuarios beneficiados</b>	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
<b>Oferta de valor</b>	Con la instalación y puesta en marcha de un microscopio electrónico de 200 KV se fortalece la infraestructura de una institución de educación superior, se eleva la calidad educativa de los alumnos de las licenciaturas de Física y Materiales y de los del doctorado directo en Materiales. Adicionalmente, se permite a los investigadores de las áreas de Física, Química y Materiales efectuar estudios más completos y profundos sobre la microestructura de los materiales por ellos sintetizados y de la relación estructura-propiedades.
<b>Estatus del proyecto</b>	Finiquitado
<b>Información de contacto</b>	Dr. Óscar Coreño Alonso ocoreno@yahoo.com

## Dr. Óscar Coreño Alonso

Responsable técnico del proyecto

### ¿Cuál sería la principal aportación del proyecto para el desarrollo estatal?

- La mayor aportación del proyecto al desarrollo estatal se da en el área de educación e investigación. El equipo adquirido permite a los investigadores–usuarios tener acceso a una buena herramienta de investigación sin tener que salir del estado de Hidalgo.



*Microscopio electrónico de transmisión de 200 KV Jeol 2100.*

**¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?, como podrían ser los laboratorios, por ejemplo.**

- Al adquirir un microscopio de alta resolución, se fortalece la infraestructura de investigación, no sólo de la Universidad donde se instaló el equipo, sino de toda la entidad. Un equipo así se adquiere pensando en un grupo amplio de investigadores y no únicamente en quienes forman parte de la institución donde se instala, porque el tiempo es un recurso no renovable sumamente apreciado y si los investigadores deben salir de la entidad para realizar análisis, se vuelven menos competitivos.

En cuanto a la competitividad de la entidad en el ramo industrial, aunque actualmente no hay empresas en el estado que soliciten análisis como los que se pueden llevar a cabo con el equipo, lo más probable es que en el mediano plazo lleguen a establecerse industrias que sí los soliciten.

**¿Por qué plantear la construcción de parques científicos y tecnológicos?, ¿se consideran un detonante para el desarrollo local, la innovación y la vinculación con las empresas?**

- La Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos ha publicado estudios sobre los costos que implica el mantenimiento de muchos equipos que se encuentran en distintas instituciones, y como se sabe el costo por hora de uso disminuye, al aumentar la utilización de éstos. Al ubicar equipos en parques científicos y tecnológicos, se permite a un número mayor de usuarios tener acceso a ellos. Para las empresas resulta más fácil localizar un solo centro de investigación-servicio que tener que indagar en diversas instituciones en dónde pueden encontrar investigadores y equipos que les ayuden a resolver sus problemas.

En este sentido, los parques tecnológicos pueden servir como detonantes para el desarrollo, en la medida en que se planean ya sea para una rama o para un grupo de ramas industriales. Generalmente la adquisición, operación y mantenimiento de un equipo resulta oneroso, entre más avanzado es el análisis que éste puede realizar. No es posible tener un número muy elevado de equipos de esta clase para atender a todo tipo de industrias, pero si nos enfocamos sólo en algunas ramas industriales, se puede crear un polo de atracción para aquéllas a las que está dirigido el parque.

**¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condi-**

## ciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?

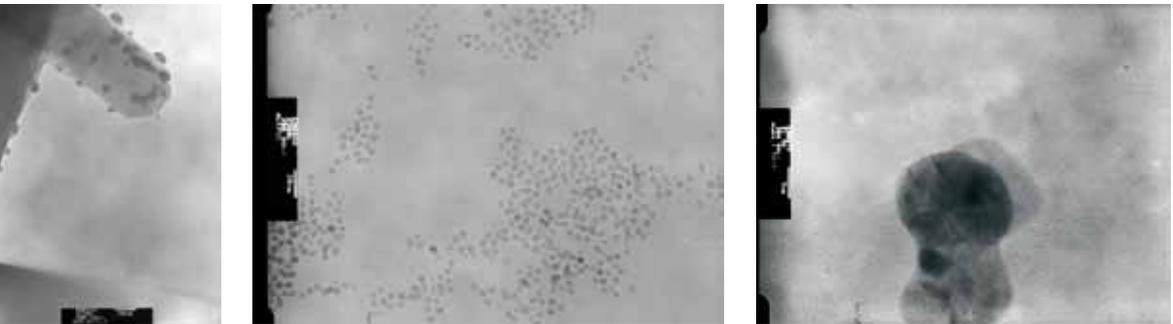
- Tal vez los números no dicen mucho, pero si en la institución receptora del equipo se contaba con un microscopio que, por el uso y la antigüedad, proporcionaba imágenes aceptables, ampliadas hasta alrededor de 10-20 mil aumentos, y en la actualidad esta institución tiene un equipo que puede lograr ampliaciones de hasta 1.5 millones de aumentos, es evidente que el avance ha sido notable.

Puesto de otra forma, hoy en día se puede hacer investigación en la que se requiere observar imágenes a nivel de átomos o grupos de átomos. Entonces, la respuesta concreta es afirmativa, el equipo contribuye a tener mejores condiciones para el

desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en el estado de Hidalgo.

## ¿Cómo beneficiará al usuario final?

- Además de los beneficios mencionados en materia de investigación, se pueden obtener muchos más en educación y otros adicionales en investigación, pero todo depende del usuario final. Un equipo como éste es la base para un laboratorio de microscopía y puede ser parte significativa de un centro de investigación en nanomateriales. Si el usuario final no se compromete a crear un centro con estas características, el fruto que podría obtenerse de esta costosa inversión se verá limitado. Lo mismo puede decirse en lo referente a la educación, los equipos no educan alumnos, sirven de apoyo para su educación.



De izquierda a derecha:

1. Rodillos de ZnO decorados con Au.
2. Nanopartículas de Au.
3. MoO<sub>3</sub> nanométrico cristalino.

# Jalisco

---

21. Creación y fortalecimiento de un Centro de Instrumentación Transdisciplinaria y de Servicios (CITRANS) de la Universidad de Guadalajara

JAL

# 21

## Creación y fortalecimiento de un Centro de Instrumentación Transdisciplinaria y de Servicios (CITRANS)

<b>Título</b>	Creación y fortalecimiento de un Centro de Instrumentación Transdisciplinaria y de Servicios (CITRANS) de la Universidad de Guadalajara.
<b>Clave del proyecto</b>	FOMIX 2010-10-149429
<b>Monto del apoyo</b>	\$30,000,000.00
<b>Concurrente</b>	\$6,000,000.00
<b>Institución/Empresa</b>	Universidad de Guadalajara
<b>Responsable técnico</b>	Dr. Alfredo Ignacio Feria y Velasco
<b>Área de desarrollo</b>	Científica, tecnológica y de innovación
<b>Demanda específica</b>	Procesamiento, caracterización y análisis de muestras y datos, mediante el empleo de técnicas rutinarias y especiales obtenidas con equipos de alta tecnología y por técnicos especializados en esas metodologías de punta.
<b>Objetivo general</b>	Crear un Centro de Instrumentación Transdisciplinaria y de Servicios (CITRANS) en la Universidad de Guadalajara, que brinde servicios de alta tecnología a los grupos de investigación de los centros que conforman la red universitaria que así lo soliciten, al igual que a grupos de trabajo de otros centros e instituciones de enseñanza superior y de investiga-

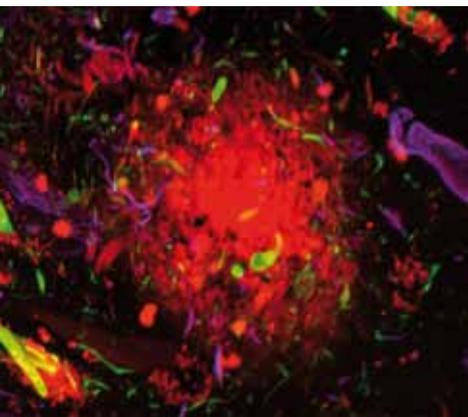
<b>Objetivo general</b>	ción-públicos o privados- de la región, y que apoye a estos últimos en importantes campos de la Biología, Física, Química, Fisicoquímica, Ciencias Biomédicas, Electrónica, Mecatrónica, Óptica, Biomateriales y Materiales nanoestructurados, de instancias de los sectores farmacéuticos, de salud, sociales y productivos del estado de Jalisco y de la región noroccidente del país.
<b>Productos entregables</b>	Resultados de alta calidad en la caracterización y procesamiento de las muestras recibidas, correspondientes a las metodologías de punta trabajadas en las unidades de Microscopía, Espectroscopia, Bioinformática, Biología Molecular y Proteómica del CITRANS.
<b>Usuarios beneficiados</b>	Los más de 500 investigadores de la red universitaria de la Universidad de Guadalajara, integrantes de grupos de investigación de instituciones y centros de investigación y de enseñanza superior del estado y de la región, así como grupos de las industrias y empresas e instancias de los sectores educativos, sociales y productivos estatales y regionales en lo que se refiere a los servicios que brindará el CITRANS.
<b>Oferta de valor</b>	Datos y resultados de calidad del procesamiento de las muestras recibidas que permitan una adecuada interpretación por parte de los usuarios y empleo para una mayor competitividad y mejor manejo de su información.
<b>Estatus del proyecto</b>	En formalización
<b>Información de contacto</b>	Dr. Alfredo I. Feria y Velasco Tel. (+52-33)3134-2200, ext. 11942 y 11989 alfredo.feria@redudg.udg.mx aferia@cucba.udg.mx

## Dr. Alfredo Ignacio Feria y Velasco

Responsable técnico del proyecto



Vista del Centro de Instrumentación Transdisciplinaria y de Servicios (CITRANS).



Procesamiento de las muestras recibidas, correspondientes a las metodologías de punta trabajadas en las unidades de Microscopía, Espectroscopia, Bioinformática, Biología Molecular y Proteómica.

### ¿Cuál sería la aportación mayor para el desarrollo estatal del proyecto?

- Optimizar el presupuesto destinado a la adquisición de equipos de alta tecnología, satisfacer las necesidades de los grupos de investigación consolidados en la Universidad de Guadalajara, contribuir al desarrollo de nuevos grupos de jóvenes investigadores en la región, estimular la investigación básica y aplicada en la Universidad de Guadalajara, así como en la región, y contribuir al desarrollo científico y tecnológico mediante la oferta de servicios para el estudio de materiales biológicos, cerámicos, poliméricos, híbridos, compuestos y metales, en beneficio de los grupos de usuarios de los sectores educativos, sociales y productivos de la región noroccidente del país.

### ¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?

- El CITRANS contribuirá al desarrollo científico, tecnológico y de innovación de la Universidad de Guadalajara y, en general, de la región noroccidente del país, mediante el ofrecimiento de servicios de calidad y tecnología de punta con versatilidad metodológica y asesoría por parte de expertos en las áreas de Microscopía, Espectroscopia, Biología Molecular y Proteómica, así como Bioinformática, observando los lineamientos internacionales de ética y confidencialidad, cuya utilidad en la investigación científica y tecnológica ayudará a la competitividad de los sectores productivos y al desarrollo de las instituciones educativas y de investigación

de la región noroccidente de México y, además, servirá de modelo para ser instrumentado en otras regiones del país.

**¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?**

- En efecto, el Centro de Instrumentación Transdisciplinaria y de Servicios (CITRANS) de la Universidad de Guadalajara ofrecerá servicios de alta tecnología y metodologías de punta para los grupos de investigación de la propia Universidad, así como para otras instituciones de investigación y enseñanza superior de la región, e industrias y empresas de los sectores productivos, sociales y de salud del estado de Jalisco y zonas aledañas. Será una entidad que ofrecerá servicios de caracterización y análisis de muestras de origen biológico, médico, industrial y ambiental para el desarrollo de la investigación, la tecnología y la innovación en la región, y para ello estará dotada de equipo de alta especialización y contará con personal técnico experto y altamente capacitado en las metodologías que se desarrollen en sus cuatro unidades: Unidad de Microscopía, Unidad de Espectroscopia, Unidad de Biología Molecular y Proteómica y Unidad de Bioinformática.

**¿Cómo beneficiará al usuario final?**

- El CITRANS, al contar con aparatos y sistemas de vanguardia en recintos diseñados exprofeso y operados por personal técnico altamente capacitado, que procesará muestras y datos de acuerdo con las necesidades de los usuarios solicitantes, entregará resultados que permitan a los investigadores y a los usuarios, hacer interpretaciones más adecuadas, confiables y pertinentes, a fin de garantizar resultados de calidad en el procesamiento de sus muestras y en la obtención de los datos e imágenes. Esto implicará un beneficio importante y significativo para los usuarios.

En el mundo científico, cada vez se exige mayor versatilidad metodológica y enfoques multidisciplinarios en el diseño de los experimentos y en la presentación de los resultados, tanto en las revistas científicas especializadas como en las solicitudes que se presentan, al abrirse las convocatorias para pedir apoyos financieros con el propósito de continuar realizando investigación científica y tecnológica, y de igual forma para las solicitudes de registro de patentes. En este sentido, los investigadores e inventores pueden enviar sus muestras al CITRANS, dependiendo de las áreas del conocimiento que desarrollen, así como de los tipos de



*Centro de Instrumentación Transdisciplinaria y de Servicios (CITRANS) en la Universidad de Guadalajara*

servicios que este Centro ofrece, con el fin de obtener resultados de calidad por medio del uso de tecnología de punta y contando con la asesoría de personal altamente especializado en el manejo de esas técnicas, para su interpretación y manejo adecuados de la información.

Todo ello repercutirá en la formación de los estudiantes graduados, y será de gran valor al momento de elaborar sus tesis, así como también en la calidad de los resultados de los proyectos de investigación que lleven a cabo los grupos de trabajo de la Universidad de Guadalajara y de otros centros de enseñanza superior e investigación científica, tecnológica y de innovación de la región.

**¿Considera que la construcción de parques científicos y tecnológicos puede ser un detonante para el desarrollo local, la innovación y la vinculación con las empresas?**

- Me parece que los parques científicos y tecnológicos bien planeados, diseñados y estructurados en regiones estratégicas del país, contribuirán al desarrollo regional mediante sus actividades vinculadas con los sectores educativos de enseñanza superior e investigación y con los sectores sociales y productivos de la región donde se localicen.

# Michoacán

---

22. Diseño y creación del Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica Agroalimentaria, para fortalecer la capacidad competitiva de las cadenas productivas prioritarias del sector alimentario del estado de Michoacán

MICH

# 22

## Diseño y creación del Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica Agroalimentaria

<b>Título</b>	Diseño y creación del Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica Agroalimentaria, para fortalecer la capacidad competitiva de las cadenas productivas prioritarias del sector alimentario del estado de Michoacán.
<b>Clave del proyecto</b>	MICH-2009-09-127104
<b>Monto del apoyo</b>	\$35, 000,000.00
<b>Institución/Empresa</b>	Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. (CIATEJ).
<b>Responsable técnico</b>	Dr. Enrique Campos López
<b>Área de desarrollo</b>	Interdisciplinario
<b>Demanda específica</b>	Convocatoria 2009-09. Apoyo a la infraestructura científica y tecnológica en el estado de Michoacán.
<b>Objetivo general</b>	Diseño y creación del Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica Agroalimentaria, para fortalecer la capacidad competitiva de las cadenas productivas prioritarias del sector alimentario del estado de Michoacán.

<b>Productos entregables</b>	Documentales (Modelo, Plan, Portafolios), Organizacionales (modelo en aplicación, equipo de gestión integrado) y Jurídico (Centro de Innovación y Desarrollo Agroalimentario–CIDAM–, como Asociación Civil), Redes (con productores y organizaciones nacionales y extranjeras).
<b>Usuarios beneficiados</b>	Las cadenas frutícolas de Michoacán.
<b>Oferta de valor</b>	Por medio de los portafolios de innovación surgidos de la participación de los productores y empresarios, se irá cerrando la gran brecha existente entre las necesidades de las cadenas frutícolas y el potencial científico de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y los centros públicos de investigación.
<b>Estatus del proyecto</b>	En desarrollo
<b>Información de contacto</b>	Dr. Enrique Campos López Tel. (33) 3345 5200 enriquecampos@mac.com

## Dr. Enrique Campos López

Responsable técnico del proyecto



Presentación del Parque Tecnológico Agropecuario, vista 1.



Presentación del Parque Tecnológico Agropecuario vista 2.

### ¿Cuál sería la aportación mayor del proyecto para el desarrollo estatal?

- La creación de nuevas interfases que articulen con mayor flexibilidad el conocimiento requerido para la innovación continua de las cadenas frutícolas de Michoacán.

### ¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?

- Siguiendo tres líneas tácticas: 1) Servicios tecnológicos avanzados en inocuidad y calidad frutícola; 2) Estudios estratégicos en inteligencia competitiva, políticas de estímulo a la innovación, transferencia e incubación de nuevos negocios relacionados entre sí; 3) Proyectos interdisciplinarios de I+D para agregar valor industrial, y opciones para el manejo sustentable y de fomento a la innovación regional.

### ¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?

- Por medio de los portafolios de innovación surgidos de la participación de los productores y empresarios, se irá cerrando la gran brecha existente entre las necesidades de las cadenas frutícolas y el potencial científico de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y los centros públicos de investigación.

## ¿Cómo beneficiará al usuario final?

- Las cadenas frutícolas representan el espacio usuario al cual se transferirán el conocimiento y la tecnología. Los productores y las empresas asociadas forman parte de éstas y también de la red de servicios tecnológicos que, en primera instancia, mejorarán su posición competitiva en los mercados, tanto extranjeros como nacionales. En un periodo mayor de tiempo, la transferencia de tecnología diversa abarcará nuevos productos, así como tecnología informática y de comunicación para elevar la efectividad en la planeación y toma de decisiones, la puesta en marcha de estrategias para la planeación de los cultivos mediante el empleo de tecnologías informáticas avanzadas, el impulso a nuevos paradigmas agrícolas-agricultura protegida, orgánica, etc.–, que promuevan nuevos mercados, tanto nacionales como extranjeros.

## ¿Considera que la construcción de parques científicos y tecnológicos puede ser un detonante para el desarrollo local, la innovación y la vinculación con las empresas?

- Siempre y cuando ésta surja de las problemáticas regionales y no como una política para complementar los recursos de inversión en infraestructura de los centros públicos de investigación y de las instituciones de educación superior.

En el mediano plazo, la detonación del desarrollo regional, a consecuencia de inversiones cuantiosas en infraestructura, deberá originarse a partir del impulso a los sistemas regionales de innovación promoviendo, por medio de políticas regionales, la participación de los diversos actores en la construcción del capital social.

La sola infraestructura, sin la confianza y cooperación que genera el capital social, vendría acompañada del riesgo creciente de que las inversiones realizadas se conviertan en “elefantes blancos” o, en el mejor de los casos, en inversiones con retornos mediocres y fragmentados. En el mediano plazo, el éxito de estos esfuerzos de inversión dependerá de procesos de evaluación que vayan más allá de la valoración administrativa que realizan las instancias regionales.



*Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica Agroalimentaria, del estado de Michoacán.*

Esta última deberá ser integral, continua, experta y participativa a fin de asegurar que estas políticas se conviertan, realmente, en uno de los puntos de mitigación del esfuerzo para regionalizar la innovación y no sólo en un medio para incrementar la infraestructura y el capital humano.

En este sentido, el CIDAM es una organización de nuevo cuño, porque su quehacer no está definido por los intereses de los investigadores, sino por las problemáticas de las cadenas agroalimentarias. Los asociados aportan sus capacidades y experiencia para desarrollar el capital humano, intelectual, social y organizacional que genere los portafolios de proyectos de inves-

tigación y desarrollo, así como de servicios tecnológicos.

El enfoque a la innovación se basa en la flexibilidad, la apertura e interacción, la sustentabilidad financiera, la cooperación con los agentes de las cadenas, la definición por el mercado y la sustentabilidad ambiental. Las formas de vinculación y cooperación cubren un amplio espectro que va, desde las relaciones simples de cliente-proveedor en servicios tecnológicos especializados hasta formas complejas de cooperación y asociacionismo mediante proyectos estratégicos e integrales. Para los asociados, el CIDAM representa una inversión con reembolsos crecientes.

# Nayarit

23. Creación y puesta en marcha del Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo de Nayarit

NAY

## Creación y puesta en marcha del Instituto de Investigación

<b>Título</b>	Creación y puesta en marcha del Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo de Nayarit.
<b>Clave del proyecto</b>	Nayarit 2008-03-113064
<b>Monto del apoyo</b>	\$7,500,000.00
<b>Concurrente</b>	\$7,500,000.00
<b>Institución/Empresa</b>	Universidad Autónoma de Nayarit
<b>Responsable técnico</b>	Rubén Bugarín Montoya
<b>Área de desarrollo</b>	Educación
<b>Demanda específica</b>	Creación de infraestructura de investigación, desarrollo, innovación y/o transferencia tecnológica, para fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas del estado de Nayarit, Convocatoria 2008-03: (Fortalecimiento de la Infraestructura Científica y Tecnológica).
<b>Objetivo general</b>	Crear y consolidar un Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo de alcance estatal, nacional e internacional, que oriente la investigación científica y tecnológica en el ámbito educativo hacia la búsqueda de calidad, pertinencia y equidad de la educación, en un marco de coordinación de esfuerzos institucionales de los gobiernos federal, estatal y municipal, así como de las instituciones autónomas de educación pública en Nayarit y en la región occidental de México.

**Productos entregables**

- Diseño institucional del Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo
- Plan estratégico de negocios
- Proyecto ejecutivo arquitectónico
- Obra civil
- Equipamiento para las unidades académicas, de seminarios, administrativas y del centro de documentación
- Proyectos de investigación de alcance local, estatal, regional y nacional.
- Diagnóstico acerca de la situación educativa en el estado de Nayarit

**Usuarios beneficiados**

Instancias y organismos del sector educativo estatal, regional y nacional, así como directores y profesores de escuelas primarias, secundarias y nivel medio superior.

**Oferta de valor**

El Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo tiene la meta de proporcionar servicios al sector de educación básica y media superior para mejorar la calidad del trabajo y el rendimiento de las escuelas del estado de Nayarit, de la región occidental, de México en general, así como también a nivel internacional en cooperación con instituciones similares. Los servicios consisten en organizar y desarrollar investigaciones empíricas de propuestas curriculares, pedagógicas y de organización de la escuela, su articulación con la administración y el entorno social, y ofrecer asesorías y proyectos innovadores, además de preparar estudios de factibilidad educativa.

El Instituto forma parte de la red internacional de organizaciones dedicada a la investigación y el desarrollo, creada por el Instituto de Educación de la Universidad de Londres, Reino Unido, en alianza con 11 países.

**Información de contacto**

Rubén Bugarín Montoya  
Tel. 311 211 88 16  
drbugarin@hotmail.com

## Dr. Rubén Bugarín Montoya

Responsable técnico del proyecto



Mesas de trabajo, dudas y comentarios.



Presentación introductoria sobre competencias genéricas.

### ¿Cuál sería la aportación mayor del proyecto para el desarrollo estatal?

- Las aportaciones del proyecto al desarrollo estatal, se centran en los siguientes aspectos:
  - El diseño e instrumentación de políticas educativas
  - La actualización del currículo y de la pedagogía apropiada
  - La promoción de actividades para fortalecer las formaciones profesionales y de servicio.
  - El desarrollo de programas de formación para alcanzar el liderazgo educativo, dirigidos a directores, supervisores, asesores técnicos pedagógicos, profesores seleccionados, madres y padres de familia, así como administradores de educación básica y media superior.
  - La promoción de actividades de asesoría, evaluación, estándares y rendición de cuentas; en suma, el fortalecimiento de la cultura de la evaluación educativa.

### ¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?

- Las autoridades educativas, tanto del gobierno federal como del estatal, consideran imprescindible avanzar, sobre todo en la calidad y la pertinencia educativa, en particular en materia de educación media superior y superior. En esta última se busca impulsar el desarrollo educativo, tanto el de Nayarit como el de otros lugares en los cuales el Institu-

to de Investigación y Desarrollo Educativo de Nayarit (IIDENAY) pueda ejercer alguna influencia.

La razón fundamental de la creación del IIDENAY es justamente impulsar la calidad educativa, entendiendo que ésta no puede alcanzarse sin el concurso de todas las instituciones y sistemas educativos en el estado y por medio de la aplicación del método científico en la investigación y el desarrollo tecnológico, aplicados a los procesos de enseñanza-aprendizaje, así como al avance del paradigma de la innovación.

### **¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?**

- Para avanzar en la calidad educativa, la vinculación con la sociedad y los sectores productivos y en la aplicación de la ciencia, la tecnología y la innovación, se propone crear un sistema de investigación y desarrollo educativo, de alcance estatal, mediante proyectos. Para lograr estos propósitos, se plantea una metodología específica con un enfoque integral, orientado fundamentalmente a evaluar y garantizar la viabilidad

de los proyectos de desarrollo educativo en todos los aspectos: técnico-pedagógico, tecnológico, social, económico, financiero, organizacional, entre otros.

### **¿Cómo beneficiará al usuario final?**

- De acuerdo con sus funciones, el IIDENAY beneficiará al usuario final mediante las siguientes acciones:
  - La investigación estará orientada a la transformación educativa. Desde esta función, el Instituto coordinará iniciativas para el fortalecimiento de la educación, con el fin de: producir conocimiento relevante para la formulación de políticas y estrategias, así como también para la toma de decisiones; salvaguardar, difundir y utilizar el patrimonio pluricultural, intercultural y multiétnico de Nayarit, especialmente en su vinculación con el hecho educativo, y generar productos, proyectos y materiales educativos de diversa índole que contribuyan a la labor docente y a la formación estudiantil.
  - El asesoramiento a las instancias educativas de la entidad, a partir de los resultados de sus investigaciones, y la

preparación de estados del arte sobre diversos temas y reflexiones críticas. De esta forma el IIDENAY actuará como institución asesora de organismos educativos, tanto en la toma de decisiones como en las acciones a que hubiera lugar.

- El fortalecimiento de la investigación educativa, es decir, el Instituto se ocupará también de fomentar la investigación educativa en Nayarit, y, de manera especial, de contribuir a la formación para la investigación del personal en ejercicio y de los estudiantes de la carrera docente, así como de propiciar el conocimiento y la discusión de sus trabajos.
- La comunicación. Una de las labores fundamentales del Instituto es generar espacios dialógicos con las instituciones y actores del quehacer educativo para la reflexión crítica, la indagación, la planificación, y la toma de decisiones, lo que permitirá propiciar relaciones de intercambio con organismos de investigación

y formación, sean éstos locales, regionales, nacionales o internacionales.

### **¿Considera que la construcción de parques científicos y tecnológicos puede ser un detonante para el desarrollo local, la innovación y la vinculación con las empresas?**

- La respuesta es afirmativa. No sólo se trata de espacios físicos en donde se instalan centros de investigación y desarrollo tecnológico públicos y privados, universidades, incubadoras de negocios e infraestructura especializada, destinados a la investigación científica y tecnológica y dirigidos a elevar la competitividad de la entidad, de la región y del país. Asimismo facilitan la transferencia tecnológica al sector productivo e impulsan el desarrollo de productos y servicios de alto valor agregado. Y, además, permiten impulsar una nueva cultura en la sociedad, de aprecio y valoración de la educación, así como el conocimiento para el desarrollo integral de las personas.

# Nuevo León

---

- 24. Ampliación y equipamiento del Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S. C. (CIMAV), Unidad Monterrey, dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del Estado de Nuevo León.
- 25. Motorola Centro de Diseño e Ingeniería en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica de Nuevo León
- 26. Desarrollo de la Unidad de Innovación, Imagen y Biotecnología en el Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias de la Salud (CIDICS)



# 24



## Ampliación y equipamiento del Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S. C. (CIMAV)

<b>Título</b>	Ampliación y equipamiento del Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S. C. (CIMAV), Unidad Monterrey, dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del Estado de Nuevo León.
<b>Clave del proyecto</b>	NL-2008-C17-107941
<b>Monto del apoyo</b>	\$22,000,000.00
<b>Concurrente</b>	\$11,080,588.00
<b>Institución/Empresa</b>	Centro de Investigación en Materiales Avanzados, Unidad Monterrey
<b>Responsable técnico</b>	Dr. Gregorio Vargas Gutiérrez
<b>Área de desarrollo</b>	Desarrollo Industrial, Desarrollo Científico
<b>Demanda específica</b>	Ampliación y equipamiento de un Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del Estado de Nuevo León con enfoque en materiales avanzados y sus aplicaciones. (Modalidad D).
<b>Objetivo general</b>	Esta propuesta consta de cuatro objetivos específicos de máxima prioridad estratégica para el CIMAV, resumidos a continuación:

**Objetivo general**

- I. Construir la segunda fase de tres (ampliación) del Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C., dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica;
- II. Contratar e integrar al CIMAV a un grupo de investigadores y técnicos (con grados de doctorado y maestría en Ciencias, con alta pertinencia científica y tecnológica de acuerdo con los objetivos de esta propuesta) que fortalezcan institucionalmente las disciplinas de investigación del CIMAV, detalladas en el siguiente inciso;
- III. Adquirir equipo y dispositivos de alta tecnología para el equipamiento de laboratorios de procesamiento y caracterización, y
- IV. Ejecutar el Plan de Desarrollo Integral del Centro a cinco y 10 años, orientado a responder a las necesidades socioeconómicas del estado de Nuevo León y, al mismo tiempo, a fortalecer su infraestructura científica y tecnológica.

**Productos entregables**

- Informe de estudios de edificación.
- Terminación del edificio, observando costo y tiempo.
- Instalaciones físicas del Centro en condiciones óptimas de operación.
- Instalaciones físicas de equipos de procesamiento.
- Certificado de las pruebas de aceptación del funcionamiento de equipos.



**Usuarios beneficiados** Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología (I2T2), el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica del estado de Nuevo León, Instituciones de Educación Superior (IES), Centros de Investigación (CI).

**Oferta de valor** El presente proyecto tuvo como propósito la construcción de la segunda etapa del Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C., Unidad Monterrey, ubicado dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica. De acuerdo con su Plan Estratégico de Desarrollo dentro del PIIT, el CIMAV, Unidad Monterrey fue preconcebido y está siendo desarrollado para atender necesidades particulares de la industria de la región, por medio de un diverso portafolio de servicios: asesorías, capacitación, servicios analíticos y proyectos de investigación de gran repercusión, fomento y creación de empresas de alta tecnología y participación en clústers y redes de colaboración nacionales e internacionales en el ámbito de los Materiales Avanzados, en particular en Nanotecnología. Esta nueva disciplina multidisciplinaria integra muchas ramas científicas y aplicaciones tecnológicas; en este contexto, sus áreas de repercusión son múltiples:

**Oferta de valor**

1. Mejorar la eficiencia en el consumo de materiales.
2. Producir materiales con mejores propiedades físicas.
3. Reducir, en los procesos de manufactura, el consumo y desaprovechamiento de fuentes de energía.
4. Desarrollar nuevos productos como estrategia de innovación.

Con la ampliación otorgada al Centro y como resultado de las estrategias de vinculación que se han instrumentado con el sector productivo, además de la formación de recursos humanos y la oferta de productos y servicios tecnológicos para trascender en dicho sector, se ha buscado y se buscará la creación de empresas de base tecnológica que incrementen el desarrollo industrial del estado de Nuevo León, favoreciendo así la creación de empleos y los consecuentes beneficios sociales.

**Estatus del proyecto**

Finiquitado

**Información de contacto**

Dra. Liliana Licea Jiménez  
Directora Unidad Monterrey  
Tel.+52(81)11560817  
liliana.licea@cimav.edu.mx

## Dra. Liliana Licea Jiménez

Directora de la Unidad Monterrey del Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV)



*Construcción del Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S. C. (CIMAV), Unidad Monterrey.*



*Instalaciones terminadas del Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S. C. (CIMAV), Unidad Monterrey*

### ¿Cuál sería la aportación mayor del proyecto para el desarrollo estatal?

- La experiencia del CIMAV en materia de prestación de servicios y desarrollo tecnológico, innovación, generación de nuevo conocimiento y capacitación especializada en el campo de los Materiales Avanzados y en particular en el de la Nanotecnología le permitirá al PIIT incidir, en el corto plazo en el desarrollo del sector industrial del estado. En este mismo sentido, la ampliación de la Unidad Monterrey del CIMAV en el PIIT promueve:

- a. la investigación científica y tecnológica para generar conocimiento innovador de apoyo al desarrollo económico y social de la ciudad de Monterrey;
- b. la sinergia y colaboración con la intención de anticipar respuestas a problemas concretos de la parte empresarial, y
- c. el apoyo al desarrollo de las áreas del conocimiento especificadas en el Plan de Desarrollo Estatal 2004-2009 por el gobierno del estado de Nuevo León.

Ahora, la ampliación del CIMAV (fase dos de tres) le permitirá al PIIT consolidarse a nivel internacional en el área de Nanotecnología durante el año 2009.

La Nanotecnología no es una disciplina monotemática, sino multidisciplinaria. En este momento, el diseño de nuevos materiales es su campo más desarrollado y el que menos repercusiones tiene. Por tal motivo, las implicaciones que el CIMAV Unidad Monterrey tiene para la entidad, en términos de transferencia, podrían clasificarse en tres grandes aspectos: nuevas o mejoradas propiedades de materiales

y productos, nuevas tecnologías disruptivas, y métodos de manufactura más limpios y/o más económicos.

Estos desarrollos pueden repercutir en diversos sectores industriales como: empaques, farmacología, construcción y vivienda, purificación de agua, industria automotriz y energía, entre otros. Asimismo, el efecto regional de la infraestructura que se está adquiriendo en el CIMAV se traducirá en los siguientes beneficios: la confiabilidad de las caracterizaciones y estudios a nivel nanométrico realizados en las empresas y, por ende, la calidad de los productos obtenidos; el fortalecimiento del conocimiento en empresas o áreas de aplicación de gran relevancia para la actividad industrial y económica de Nuevo León, además de que propiciará la creación de empresas de base tecnológica.

En la actualidad se cuenta con laboratorios de uso genérico, que cubren los intereses de una amplia gama de industrias relacionadas con los materiales —metales, cerámicos, polímeros, compósitos—. Dichos laboratorios permiten, tanto la atención inmediata de necesidades cotidianas de micro, medianas y grandes empresas como la generación de confianza en las capacidades de la Unidad, indispensable para la aceptación y posterior crecimiento de su infraestructura.

### ¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales?

- El logro de las actividades a desarrollar en la Unidad Monterrey del CIMAV en cuanto a la prestación de servicios técnicos y proyectos tecnológicos relacionados con la frontera del conocimiento en los campos de Nanotecnología,



*Sala de juntas y proyecciones del Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S. C. (CIMAV), Unidad Monterrey.*



*Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S. C. (CIMAV), Unidad Monterrey dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica de Nuevo León.*



Materiales Avanzados, Medio Ambiente y Energía, así como la formación de recursos humanos altamente especializados, contribuirá de manera decidida a alcanzar los objetivos estratégicos de carácter sustantivo y las respectivas metas institucionales del programa “Monterrey Ciudad Internacional del Conocimiento”, al conseguir:

- Contribuir con la educación superior, incorporando el capital intelectual que requiere la entidad, mediante alianzas y formación de recursos humanos a nivel posgrado en Nanotecnología y Materiales Avanzados.
- Atraer a Nuevo León, como el principal centro de investigación en Nanotecnología en México, a empresas de innovación y desarrollo tecnológico de grandes corporaciones internacionales.
- Atraer, también más centros de investigación científica y tecnológica, e interactuar inter disciplinariamente con los centros ya existentes en el PIIT y en el estado.
- Proveer accesos abiertos y canales de interacción con la Nanotecnología global para la solución de necesidades industriales regionales y catalizar la innovación al suministrar metodologías y técnicas de desarrollo y comercialización de nuevos productos tecnológicos.
- Propiciar de manera permanente un proceso de transferencia tecnológica a los sectores productivos; un proceso de innovación como cultura nueva de la actividad emprendedora, y una vocación tecnológica en la actividad emprendedora (especialmente hacia la pequeña y mediana empresas).
- Crear nuevas empresas de innovación, al ser fuente generadora directa e indi-

recta de empresas de base tecnológica; licencias de uso de tecnología, y alianzas comerciales estratégicas.

- Contribuir con su presencia al equipamiento planeado del PIIT.
- Difundir una nueva cultura de conocimiento en áreas clave y servir de nodo dentro de las redes de colaboración del Estado III. Su repercusión impacto directa en los objetivos estratégicos del PIIT. La ampliación del CIMAV en el PIIT permitirá impulsar la vinculación de la investigación, la innovación y la consecuente transferencia tecnológica de la Nanotecnología y los Materiales Avanzados al sector productivo de Nuevo León.

### **¿En qué medida el proyecto promueve la competitividad de la entidad?**

- Es evidente que la presencia de centros de investigación en un área estratégica y de gran oportunidad como lo es el área de Nanotecnología, se manifiesta en la competitividad de la entidad, y se verá reflejada en ella.

Mediante el desarrollo del presente proyecto, el CIMAV atrae a Nuevo León a empresas de innovación y desarrollo tecnológico de grandes corporaciones internacionales. Además, atrae a centros de investigación científica y tecnológica, e interactúa inter disciplinariamente con los centros ya existentes en el PIIT y en Nuevo León. Provee accesos abiertos y canales de interacción con la Nanotecnología global para la solución de necesidades industriales regionales, y cataliza la innovación con metodologías y técnicas de desarrollo y comercialización de nuevos productos tecnológicos. De igual forma propicia, de manera permanente, un proceso de transferencia tecnológica a los

sectores productivos; un proceso de innovación como cultura nueva de la actividad, y una vocación tecnológica en actividad, en especial hacia la pequeña y mediana empresas. En este sentido, crear nuevas empresas de innovación, al ser fuente generadora directa e indirecta de empresas de base tecnológica, licencias de uso de tecnología y alianzas comerciales estratégicas. En suma, la ampliación del CIMAV ha permitido impulsar la vinculación de la investigación, la innovación y la consecuente transferencia tecnológica de la Nanotecnología y los Materiales Avanzados al sector productivo de Nuevo León.

**¿En qué medida el proyecto ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?, como podrían ser los laboratorios, por ejemplo.**

- La industria contará con infraestructura para desarrollar proyectos que permitan contribuir con su presencia al equipamiento planeado del PIIT. Desde el punto de vista científico y de fortalecimiento a la infraestructura y al equipamiento institucional, el presente proyecto ha permitido desarrollar las principales líneas



*CIMAV Unidad Monterrey, que se localiza dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT).*



*Personal humano con un gran conocimiento en áreas claves de ciencia y tecnología.*

de investigación, mismas que representan la capacidad distintiva científica/tecnológica del CIMAV: procesamiento y análisis de materiales nanoestructurados, cerámicas multifuncionales, recubrimientos, películas delgadas y tratamientos superficiales, síntesis e ingeniería de polímeros, análisis de superficies e interfaces en materiales, química computacional, materiales nanoelectrónicos y fotovoltaicos, mecánica y reología de materiales y estructuras.

Además, la contratación e integración al CIMAV de un grupo de investigadores y técnicos –con grados de doctorado y maestría en Ciencias, con alta pertinencia científica y tecnológica de acuerdo con los objetivos de esta propuesta– que fortalecen institucionalmente las disciplinas anteriores y que operan los laboratorios de procesamiento y caracterización, correspondientes a las líneas de investigación del CIMAV, que se detallan a continuación: i) adquisición de equipo y dispositivos de alta tecnología para el equipamiento de laboratorios de procesamiento y caracterización para trabajar en las líneas de investigación mencionadas.

**¿Por qué plantear la construcción de parques científicos y tecnológicos; se consi-**

**deran un detonante para el desarrollo local, la innovación y la vinculación con las empresas?**

- Indudablemente, la presencia de parques científicos y tecnológicos representa un detonante para el desarrollo local y nacional, porque propician y llevan consigo la innovación y la vinculación con las empresas. Los parques científicos y tecnológicos establecidos estratégicamente incrementan la riqueza de la comunidad, en tanto promueven una cultura de innovación y de competitividad, al generar conocimiento y desarrollo tecnológico.

**¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?**

- El proyecto contribuye de manera clara a lograr mejores condiciones para su desarrollo, dado que se colocan, de forma estratégica: infraestructura, equipamiento y personal humano con un gran conocimiento en áreas claves de ciencia y tecnología, que además cuenta entre sus objetivos a la innovación, como punto estratégico en el desarrollo estatal y del país.

## ¿Cómo beneficiará al usuario final?

- El presente proyecto tuvo como propósito la construcción de la segunda etapa del CIMAV Unidad Monterrey, que se localiza dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT). Uno de los objetivos estratégicos del CIMAV Unidad Monterrey es posicionarse y consolidarse mediante el desarrollo de la Nanotecnología. De acuerdo con su Plan Estratégico de Desarrollo dentro del PIIT, el CIMAV Unidad Monterrey fue preconcebido y está siendo desarrollado para atender necesidades particulares de la industria de la región, por medio de un diverso portafolio de servicios como: asesorías, capacitación, servicios analíticos y proyectos de investigación de gran repercusión; fomento y creación de empresas de alta tecnología y participación en clústers y redes de colaboración nacionales e internacionales en el ámbito de los Materiales Avanzados, en particular en la Nanotecnología, con la ampliación otorgada al Centro y como resultado de las estrategias de vinculación que se han instrumentado con el sector productivo, además de la formación de recursos humanos y la

oferta de productos y servicios tecnológicos para trascender en dicho sector.

En términos cuantitativos, la repercusión científica de la ampliación del CIMAV en el PIIT se traduce en los siguientes aspectos clave: mayor número de publicaciones en revistas especializadas de gran trascendencia e indexadas; la generación de patentes originadas en el tema de Nanotecnología por parte de empresas e instituciones dentro de Nuevo León; el incremento de investigación básica, aplicada y de innovación que permitirá que la entidad ocupe un sitio relevante en la generación de conocimiento científico y tecnológico de frontera; la focalización de temáticas de mayor conveniencia para el interés estatal; la expansión en la entidad de grupos y centros de investigación que trabajan en temas de Nanotecnología; el incremento y fortalecimiento de la infraestructura física (equipo e instalaciones) de los grupos y centros de investigación en la materia, presentes en la región, y el fortalecimiento de lazos con instituciones internacionales de alto nivel que permitan una mayor generación de conocimiento de frontera.

# 25



## Motorola Centro de Diseño e Ingeniería

<b>Título</b>	Motorola Centro de Diseño e Ingeniería en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica de Nuevo León.
<b>Clave del proyecto</b>	2009-20-115839
<b>Monto del apoyo</b>	\$12,600,000.00
<b>Concurrente</b>	\$6,300,000.00
<b>Institución/Empresa</b>	Motorola de México, S. A. de C. V.
<b>Responsable técnico</b>	Raúl Guillermo Uribe Alcántara
<b>Área de desarrollo</b>	Diseño de productos de alto valor agregado y procesos avanzados de manufactura
<b>Demanda específica</b>	Centro con aplicación en desarrollo de nuevos productos y diseño de soluciones de ingeniería en productos de Ancho de Banda digital
<b>Objetivo general</b> <i>continúa</i>	Construcción del Centro de Diseño e Ingeniería de Motorola en el PIIT, con el fin de generar soluciones de diseño en el área de Ancho de Banda para satisfacer las necesidades y demandas de los diferentes sectores de los centros de diseño de Motorola, en términos de: diseño, selección de materiales, optimización estructural y pruebas para los productos a nivel sistema y de prototipo, diseño de empaque y etiqueta para los productos que cumplan con la legislación y normatividad, así como con la estrategia de Motorola de preservar el ambiente mediante la iniciativa limpia–Clean & RoHS

<b>Objetivo general</b>	Compliance-, requerida para acceder a mercados nacionales e internacionales, y concentración de información estratégica sobre tendencias de diseño y tecnológicas, legislación y normatividad, así como servicios de apoyo para la protección de la propiedad intelectual.
<b>Productos entregables</b>	<p>Creación y equipamiento de los siguientes centros, con sus disciplinas, planes de desarrollo, edificios y laboratorios o unidades de trabajo, por empresas privadas con las características que se mencionarán líneas abajo.</p> <p>Deberán contemplar las siguientes disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de circuitos de radio frecuencia</li> <li>• Diseño de circuitos eléctricos digitales</li> <li>• Programación de circuitos</li> </ul> <p>Proyecto preliminar arquitectónico para el Centro que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centros de capacitación</li> <li>• Unidades de Laboratorios de Investigación</li> <li>• Unidades de Plantas Piloto</li> <li>• Área para pruebas y construcción de prototipos</li> </ul>
<b>Oferta de valor</b>	<p>A la fecha, el proyecto ha tenido repercusión en la generación de empleos de alto valor agregado: 110 empleos directos y cerca de 20 mil indirectos. Una inversión de más de \$75 millones de pesos (mdp) en la construcción del edificio y en equipo de infraestructura para laboratorios ésta ha sido superior a los \$45 mdp.</p> <p>Este centro se integró al Parque Tecnológico en donde es un ancla fundamental de la iniciativa privada para impulsar el desarrollo y el éxito del proyecto estratégico del gobierno de Nuevo León: "Monte-rey Ciudad Internacional del Conocimiento".</p>
<b>Estatus del proyecto</b>	Finiquitado
<b>Información de contacto</b>	<p>Ing. Jorge Luis Villarreal          Tel. (81) 28 81 8525          mgif0837@motorola.com</p>

## Ing. Jorge Luis Villarreal

Aseguramiento de Ingeniería Ambiental  
Centro de Ingeniería y Diseño Motorola



Unidades de Laboratorios de Investigación del Centro de Ingeniería y Diseño Motorola.

### ¿Cuál es la principal aportación de su proyecto al desarrollo del Estado?

- La principal aportación del Centro de Ingeniería y Diseño de Motorola es la repercusión que ha tenido en la creación de empleos de alto valor agregado; hasta la fecha se han generado más de 130 empleos directos y cerca de 20 mil indirectos.

### ¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales?

- Atendiendo a la invitación del gobierno del estado de Nuevo León para participar en el exitoso proyecto estratégico “Monterrey Ciudad Internacional del Conocimiento”, Motorola buscó unirse al esfuerzo de transformar al estado en un nuevo concepto de “Mente Factura”, estableciéndose dentro de las instalaciones del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica, siendo un ancla fundamental y convirtiéndose en parte de la iniciativa privada, al atraer oportunidades en actividades de investigación y desarrollo.

### ¿En qué medida el proyecto promueve la competitividad de la entidad?

- El Centro de Motorola brinda soluciones competitivas a diferentes grupos de desarrollo en países tales como los Estados Unidos, Taiwán, China, y algunas naciones de la Unión Europea. En México, su amplia fuente de recursos humanos ha logrado demostrar una alta capacidad de ejecución y de satisfacción del cliente, sin importar que sus requerimientos sean muy complejos, proyectando el talento mexicano a nivel global.



Área para pruebas y construcción de prototipos Centro de Ingeniería y Diseño Motorola.

### **¿En qué medida el proyecto ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?, como podrían ser los laboratorios, por ejemplo.**

- Con una inversión mayor a los 75 millones de pesos en la construcción del edificio y superior a los 45 millones de pesos en equipo de infraestructura, el Centro ofrece laboratorios concentrados en tecnologías y pruebas para la evaluación de nuevos productos y componentes que se utilizan en los sistemas de telecomunicación, a través de las diferentes redes de distribución: RF, fibra óptica e inalámbrica, así como capacidades en pruebas de confiabilidad y análisis de materiales.

### **¿Por qué plantear la construcción de parques científicos y tecnológicos; se consideran un detonante para el desarrollo local, la innovación y la vinculación con las empresas?**

- Motorola es una empresa que cree firmemente en el trabajo conjunto, entre varios jugadores de la industria, pues permite

avanzar con mayor rapidez en el desarrollo de todo tipo de tecnología, impulsando con ello el desarrollo intelectual y económico de la entidad.

### **¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?**

- Estamos convencidos de que el futuro de nuestro país se encuentra en las nuevas generaciones; el objetivo de participar en este parque es fortalecer el vínculo entre la institución educativa y la iniciativa privada, de forma que dichas instancias cuenten con el conocimiento y las herramientas necesarias para continuar desarrollando tecnología.

### **¿Cómo beneficiará al usuario final?**

- La prioridad de Motorola siempre se enfoca hacia la satisfacción del cliente, y sus centros de diseño y desarrollo toman las necesidades de sus usuarios y la retroalimentación que nos proporcionan como punto de partida para las nuevas generaciones de productos o para mejorar los ya existentes.

# 26

## Desarrollo de la Unidad de Innovación, Imagen y Biotecnología

<b>Título</b>	Desarrollo de la Unidad de Innovación, Imagen y Biotecnología en el Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias de la Salud (CIDICS)
<b>Clave del proyecto</b>	NL-2008-C18-107820
<b>Monto del apoyo</b>	\$15,000,000.00
<b>Concurrente</b>	\$22,000,000.00
<b>Institución/Empresa</b>	Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL)
<b>Responsable técnico</b>	Dr. Ernesto Torres López
<b>Área de desarrollo</b>	Ciencias de la Salud
<b>Demanda específica</b>	Creación y equipamiento de un Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en el área metropolitana de la ciudad de Monterrey, en el estado de Nuevo León, con enfoque en el desarrollo de Innovación, Imagen y Biotecnología de la Salud.
<b>Objetivo general</b>	Desarrollar una Unidad de Innovación, Imagen y Biotecnología en el Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias de la Salud de la UANL.
<b>Productos entregables</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Equipo.</li><li>2. Instalación de equipo y capacitación de recursos humanos.</li><li>3. Dos colaboraciones internacionales.</li></ol>

<b>Productos entregables</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Obtener un convenio activo de colaboración con una institución internacional para desarrollar el programa de emprendedores y administradores de compañías en ciencia y biotecnología, y complementar un seminario de negocios.</li> </ol>
<b>Usuarios beneficiados</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Científicos</li> <li>2. Académicos</li> <li>3. Estudiantes de posgrado</li> <li>4. Empresa pública</li> <li>5. Empresa privada</li> <li>6. Centros de Investigación Científica</li> </ol>
<b>Oferta de valor</b>	<p>La Unidad de Innovación, Imagen y Biotecnología del Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias de la Salud (CIDICS-UANL) es una unidad de trabajo científico-académico que brinda los mejores servicios en análisis microscópicos, y ofrece estudios anatomo-fisiológicos celulares y moleculares, identificación de biomarcadores, apoyando directamente al diagnóstico temprano de enfermedades emergentes.</p> <p>Además está involucrada en el desarrollo de biomateriales, bioimagen e incubadora de negocios para la empresa pública y privada. Los servicios que brinda esta Unidad están directamente relacionados con la Universidad de Harvard y el KTH Royal Institute of Technology de Estocolmo.</p>
<b>Estatus del proyecto</b>	Finiquitado
<b>Información de contacto</b>	<p>Dr. Ernesto Torres López          Laboratorio de Inmunovirología del Departamento de Inmunología,          Facultad de Medicina de la UANL          Tel./fax: 833 31058          ernesto_torreslopez@yahoo.com</p>

## Dr. Ernesto Torres López

Responsable técnico del proyecto



*Desarrollo de instrumentos con aplicación nanobiotecnológica*



*Áreas de trabajo y equipamiento de primer nivel 2.*

### ¿Cuál es la principal aportación de su proyecto al desarrollo del Estado?

- El gobierno del estado, en apoyo al programa “Monterrey Ciudad Internacional del Conocimiento”, y en acuerdo con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), el Instituto Tecnológico de Monterrey, así como con la Universidad de Monterrey, establecieron como primer objetivo la construcción y desarrollo del primer parque del conocimiento, denominado Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT).

Uno de los proyectos estratégicos comprendidos en el Plan Estatal de Desarrollo 2004-2009 fue consolidar a Monterrey y su Zona Metropolitana como Ciudad Internacional del Conocimiento, y lograr incrementar de forma significativa el bienestar de la sociedad al entrar de lleno en una economía basada en el conocimiento.

Nuevo León, ubicado en el noreste de México, es reconocido como un estado industrial por sus servicios de alta calidad, que basan su desarrollo en la elevada competitividad de los mismos. Para incrementar este último nivel y fomentar el desarrollo científico-biotecnológico, se necesitan organizaciones que den sentido y orientación al vínculo entre la generación de nuevos conocimientos y su capitalización en el sector comercial. En apoyo a lo anterior, en noviembre de 2006 se oficializó la creación del Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias de la Salud (CIDICS) de la Universidad Autónoma de Nuevo León, por lo cual la Universidad, en su Visión 2012, tuvo la responsabilidad de desarrollar el proyecto, ubicado actualmente en el campus biomédico, en donde se encuentra la Unidad de Innovación, Imagen y Biotecnología (IIB).

### ¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales?

- En la Unidad de Innovación, Imagen y Biotecnología del CIDICS-UANL, se ofrecen servicios científicos a otras instituciones académicas y científicas de salud, buscando la autosustentabilidad para el desarrollo de sus proyectos y sus planes de negocios. La IIB será en el corto plazo una unidad de referencia, tanto en Monterrey, N.L. como en nuestro país, al igual que en Latinoamérica y el Caribe, vinculándose con organismos nacionales y mundiales del sector salud.

### ¿En qué medida el proyecto promueve la competitividad de la entidad?

- A la fecha es el único centro de investigación de esta magnitud en nuestro estado y en la región noreste de México. Emerge como soporte científico-académico-empresarial ante las instituciones públicas y privadas locales, promoviendo una cultura de innovación,

tanto en la sociedad en general como en los sectores productivos de Nuevo León.

La construcción del edificio fue coordinada por el Departamento de Construcción y Mantenimiento de la UANL, y el diseño estuvo a cargo de las facultades de Arquitectura e Ingeniería Civil de dicha casa de estudios.

El costo del Centro fue mayor a los 150 millones de pesos en construcción y se erogó una cantidad similar en equipamiento. Para ello se contó con el apoyo del gobierno estatal, del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y de la propia Universidad Autónoma de Nuevo León.

### ¿En qué medida el proyecto ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?, como podrían ser los laboratorios, por ejemplo.

- La unidad de IIB desarrollará nuevas áreas en el campo de la óptica, física de láser, óp-

*Laboratorios científicos y áreas de trabajo y equipamiento de primer nivel.*



tica no lineal, ingeniería en biotecnología, microfluidos para aparatos e instrumentos médicos, microscopía de alta resolución, lo que favorecerá el crecimiento del CIDICS. Asimismo, la UANL se verá favorecida por la competitividad adquirida, al poseer una infraestructura como ésta a nivel local, y apoyará a nivel nacional el desarrollo de la ciencia y la nanotecnología, aplicada en el área académica e industrial.

### **¿Por qué plantear la construcción de parques científicos y tecnológicos; se consideran un detonante para el desarrollo local, la innovación y la vinculación con las empresas?**

- El paradigma actual es la innovación, la cual se inserta en el modelo “Ciencia-Tecnología-Empresa”, que implica favorecer la investigación y a los centros de educación, responsables de generar el conocimiento que debe transferirse a la tecnología en una etapa temprana para desarrollar las vinculaciones que aún no existen, con apoyo proveniente principalmente de los centros públicos de investigación y del CONACYT. Los parques tecnológicos han mostrado la bondad de que las empresas giren alrededor de las universidades para allegarse el conocimiento y constituir, mancomunadamente, una cultura innovadora en México.

### **¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?**

- Es importante mencionar que la IIB (CIDICS-UANL), generará publicaciones y patentes, además de que contribuirá en el cuidado

de la sociedad en cuanto a diagnósticos y pronósticos tempranos para enfermedades emergentes. Además, participará directamente en asegurar una buena formación de los estudiantes de posgrado, a nivel maestría y doctorado, inscritos dentro y fuera de la UANL. Por otro lado, la IIB cuenta con la infraestructura necesaria en instalaciones y equipamiento para poder contribuir en otras áreas industriales e, incluso, apoyar a otras ciencias o disciplinas de campo. Asimismo, intentará evitar la escasez de recursos federales para ciencia y tecnología, pues trabaja arduamente en proyectos de investigación pertinentes y factibles en el área biomédica.

### **¿Cómo beneficiará al usuario final?**

- Se considera que los beneficiarios finales están incluidos en los siguientes rubros:
  - *La Academia:* La IIB estará vinculada con programas escolares de posgrado en los niveles de maestría y doctorado.
  - *La Tecnología:* La IIB apoyará el desarrollo de programas y proyectos de vanguardia científico-biomédico, con el fin de llevar a cabo aquéllos directamente relacionados con esta unidad, facilitando el trabajo de científicos locales y nacionales.
  - *La Empresa:* La IIB cuenta con una infraestructura con capacidad para apoyar en forma directa a la empresa pública y privada.
  - *El sector Salud:* La IIB favorecerá y apoyará directamente el desarrollo de protocolos de estudio clínicos, básicos para la mejor y pronta resolución de enfermedades emergentes.

# Puebla

27. Fortalecimiento de la Red de Telecomunicaciones en Servicios de Voz, Datos y Video

PUE

# 27

## Fortalecimiento de la Red de Telecomunicaciones en Servicios de Voz, Datos y Video

<b>Título</b>	Fortalecimiento de la Red de Telecomunicaciones en Servicios de Voz, Datos y Video.
<b>Clave del proyecto</b>	M0015-2008-1-109115
<b>Monto del apoyo</b>	\$6,816,599.00
<b>Concurrente</b>	\$6,816,599.00
<b>Institución/Empresa</b>	Universidad de las Américas-Puebla
<b>Responsable técnico</b>	Dr. Roberto Rosas Romero
<b>Área de desarrollo</b>	Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones
<b>Demanda específica</b>	Fortalecer la red de telecomunicaciones en servicios de voz, datos y video.
<b>Objetivo general</b>	Montaje de equipo de telecomunicaciones y tecnología para el fortalecimiento de la cobertura que actualmente brinda el Sistema de Información y Comunicación del estado de Puebla, para pasar del 68% al 90% en servicios inalámbricos y de tecnologías de la información proporcionados al interior del estado de Puebla.
<b>Productos entregables</b>	Funcionamiento al 100% de cinco enlaces PTP y 12 enlaces PMP. Incremento de la velocidad de transmisión en ocho enlaces existentes, previos al proyecto. Puesta en marcha

**Productos entregables**

de equipos y materiales para la nueva infraestructura de telecomunicaciones, que incluye instalación de cableado, accesorios, antenas, protectores, tierras físicas en cada uno de los sitios determinados para enlaces PTP y PMP.

Desarrollo en proceso de una tesis de licenciatura y conclusión de dos más para obtener este mismo grado.

Generación de memoria técnica de instalaciones de infraestructura de comunicaciones correspondiente a cinco enlaces PTP, 12 enlaces PMP y aumento de ancho de banda en 15 radios.

Identificación de los 15 radios más factibles en enlaces PTP para aumentar la velocidad de transmisión, mediante la adquisición de licencias para el incremento de ancho de banda.

Adquisición de la infraestructura de telecomunicaciones necesaria para la expansión de la red actual del gobierno del estado de Puebla.

Puesta en marcha parcial y en proceso de equipos y materiales para la nueva infraestructura de telecomunicaciones, que incluye instalación de cableado, accesorios, antenas, protectores, tierras físicas en cada uno de los sitios determinados para enlaces PTP y PMP.

Desarrollo en proceso de cuatro tesis de licenciatura y un proyecto de maestría a distancia.

Identificación de las posiciones geográficas para colocación de cinco enlaces PTP y 12 enlaces PMP.

Colocación de cinco enlaces PTP y 10 enlaces PMP. Incremento de la velocidad de transmisión en enlaces PTP, mediante la adquisición de licen-



*Sistema de Información y Comunicación del estado de Puebla.*

<b>Productos entregables</b>	cias para aumentar el ancho de banda. Puesta en marcha de equipos para la nueva infraestructura de telecomunicaciones y videoconferencia en cada uno de los sitios determinados.
<b>Usuarios beneficiados</b>	Sistema de Información y Comunicación (SICOM) del estado de Puebla.
<b>Oferta de valor</b>	Se ha logrado aumentar la cobertura de servicios de telecomunicaciones en el interior del estado de Puebla. Se ha alcanzado un fortalecimiento tecnológico y de conectividad para dependencias gubernamentales y comunidades apartadas. Se ha consolidado la infraestructura previa al proyecto, al incrementar la velocidad en la transmisión de datos en algunos de los enlaces PTP de la red. Se incorporó nueva infraestructura para la red, basada en servicios inalámbricos de telecomunicaciones y tecnología WiMax.
<b>Estatus del proyecto</b>	Finiquitado
<b>Información de contacto</b>	Roberto Rosas Romero Tel. (222) 229 2677 roberto.rosas@udlap.mx

## Dr. Roberto Rosas Romero

Responsable técnico del proyecto



*Desarrollo de instrumentos con aplicación nanobiotecnológica.*

### ¿Cuál sería la aportación mayor del proyecto para el desarrollo estatal?

- La optimización y mayor alcance de los procesos y servicios que proporciona el gobierno del estado de Puebla, relacionados con las tecnologías de la información: internet, telemedicina, capacitación a distancia –en los sectores de salud, agricultura, administración, preservación del medio ambiente– y, investigación, educación, etc. Ello redundará en un menor gasto estatal por conceptos de traslado, telefonía, capacitación, atención ciudadana y otras actividades que exigen una pronta respuesta para las comunidades y la ciudadanía.

### ¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?

- Con esta expansión y fortalecimiento de la red de telecomunicaciones se genera un incremento en la cobertura al interior de la entidad. En las comunidades con poca afluencia de servicios y baja penetración de empresas proveedoras de servicios de internet, el desarrollo y fortalecimiento de dicha red permitirá proporcionar este mismo servicio en escuelas de comunidades apartadas, generando repercusiones inmediatas en la calidad de la educación. Todos los servicios que ofrece el gobierno serán de alta accesibilidad y estarán cerca de las comunidades apartadas o con baja concentración poblacional. De esta manera, la ciudadanía tendrá múltiples servicios en línea sin tener que trasladarse a la capital de la entidad para recibir una respuesta y/o con-



*Parte del equipo de un enlace se encuentra en la Torre de comunicaciones y otra parte se tiene dentro del sitio.*



*Infraestructura para radio base WiMax en  
libres como parte del Proyecto FOMIX.*

firmación respecto a sus requerimientos o consultas médicas.

**¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?**

- Sí, el beneficio es indudable.

**¿Cómo beneficiará al usuario final?**

- El Sistema de Información y Comunicación (SICOM) del estado de Puebla es el organismo administrador de la red de telecomunicaciones del estado. Como responsable del proyecto, es el encargado directo de proveer los servicios de telecomunicaciones y de videoconferencia a todos los habitantes de la entidad.



*Red de Telecomunicaciones en Servicios de Voz, Datos y Video.*

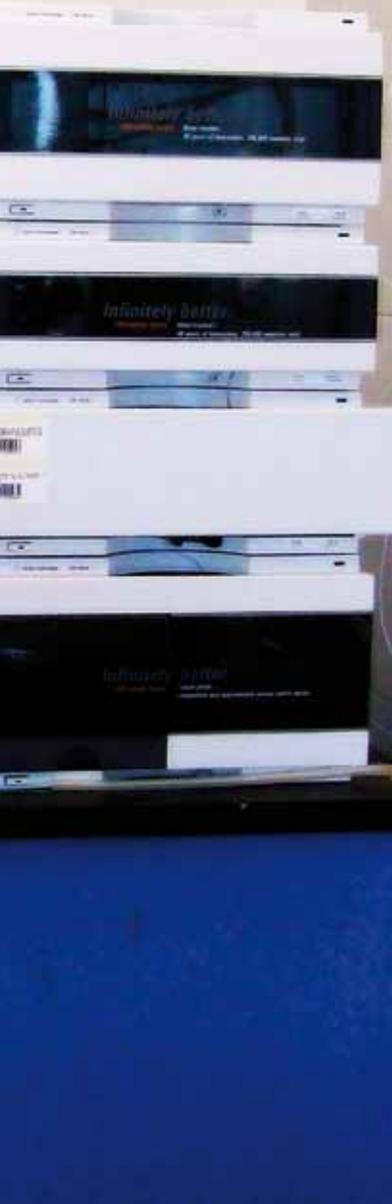
# Querétaro

---

28. Infraestructura para la implementación de técnicas ópticas avanzadas para la evaluación y caracterización micro y nanoscópica de superficies y materiales nanoestructurados de aplicación en las industrias aeronáutica y automotriz



## Infraestructura para la implementación de técnicas ópticas avanzadas



<b>Título</b>	Infraestructura para la implementación de técnicas ópticas avanzadas para la evaluación y caracterización micro y nanoscópica de superficies y materiales nanoestructurados de aplicación en las industrias aeronáutica y automotriz.
<b>Clave del proyecto</b>	Qro.-2008-C01-96915
<b>Monto del apoyo</b>	\$4,100,100.00
<b>Concurrente</b>	\$4,100,100.00
<b>Institución/Empresa</b>	Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica (CIDETEQ)
<b>Responsable técnico</b>	Dr. Raúl Ortega Borges
<b>Área de desarrollo</b>	Creación y fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica que requiere el estado: a) Infraestructura: ampliación y construcción de laboratorios y áreas para investigación. b) Modernización y mantenimiento de equipo y acervo bibliográfico.
<b>Demanda específica</b>	Fortalecimiento de la infraestructura de los posgrados en proceso de reconocimiento o que tengan como máximo un año de haber ingresado al Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC).

<b>Objetivo general</b>	Contribuir a la consolidación de la línea de investigación en Nanotecnología y Nanomateriales del CIDETEQ para el adecuado desarrollo de los proyectos de tesis de los estudiantes del doctorado en Electroquímica, del Centro.
<b>Productos entregables</b>	<p>Equipos en las instalaciones del CIDETEQ; libros y bases de datos en la biblioteca.</p> <p>Técnicas instrumentadas para la caracterización de materiales nanoestructurados, así como para la medición de propiedades ópticas y morfológicas. Aumento del acervo de libros disponibles. Disponibilidad de bases de datos.</p>
<b>Usuarios beneficiados</b>	<p>Estudiantes e investigadores del CIDETEQ, alumnos egresados de licenciatura que se integrarán en programas de posgrado, sector científico y tecnológico del estado de Querétaro, así como del resto del país.</p> <p>Los recursos invertidos y las capacidades instrumentadas en el proyecto permiten mejorar las condiciones de atención a estudiantes; ofertar un mayor número de proyectos para ellos mismos y, por ende, incrementar la posibilidad de hacer crecer la matrícula de posgrado del Centro, con el consecuente beneficio social. Con ello se contribuirá de manera directa a satisfacer la necesidad de formar especialistas de alto nivel en áreas de actualidad y de relevancia científica y tecnológica.</p>



*Instalaciones del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, libros y bases de datos en biblioteca.*

**Oferta de valor** Dado que el proyecto se enfoca al incremento de la infraestructura que servirá para el posterior desarrollo de capacidades, la contribución y los beneficios del proyecto se verán reflejados en el mediano plazo, ya que el uso de la infraestructura y su transformación en capacidades, mediante las técnicas y los servicios instrumentados, no podrá evaluarse por medio de resultados inmediatos o de muy corto plazo.

En este sentido, las capacidades serán en beneficio directo de los investigadores y estudiantes de los posgrados del Centro, pero se ha previsto que a mediano y largo plazos beneficiarán a diversas áreas de la entidad. Las repercusiones serán científicas, tecnológicas, sociales, económicas y ambientales.

**Estatus del proyecto** Finiquitado

**Información de contacto** Dr. Raúl Ortega Borges  
Tel. 01-442-211-60-11  
rortega@cideteq.mx

## Dr. Raúl Ortega Borges

Responsable técnico del proyecto



Vista del Laboratorio ambiental del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica.



Vista del Laboratorio ambiental del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica.

### ¿Cuál sería la aportación mayor del proyecto para el desarrollo estatal?

- El proyecto se enfocó en la adquisición y puesta en operación de infraestructura especializada con el fin de instrumentar técnicas ópticas para la caracterización y prueba-evaluación de materiales nanoestructurados y con funcionalización específica, muy utilizados en aplicaciones de alto nivel y en las que se requieren materiales con propiedades muy particulares y con niveles muy elevados de tolerancia en el cumplimiento de sus especificaciones, como es el caso de las industrias aeronáutica y automotriz.

Contar con la infraestructura planteada en este proyecto, contribuye directamente a mejorar las condiciones para el desarrollo de proyectos en los rubros de investigación de nanomateriales y nanotecnología y, por ende, a la consolidación de los mismos. Con ello se ayuda de manera directa a incrementar las capacidades científicas y tecnológicas del Centro que, a su vez, permiten aumentar y/u optimizar la oferta de productos y servicios científicos y tecnológicos pertinentes, así como de programas de posgrado competitivos y de calidad reconocida.

### ¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?

- El proyecto ha permitido incrementar la infraestructura actual del CIDETEQ con equipo especializado para la evaluación de las propiedades ópticas y la conformidad de prestaciones de materiales con propiedades específicas,

requeridas para satisfacer la demanda de sectores de alto nivel de especialización como son la industria aeronáutica y automotriz, de alta prioridad para el estado de Querétaro.

Las capacidades desarrolladas y consolidadas gracias al proyecto, se han logrado transformar en ventajas competitivas para el Centro mediante la instrumentación de técnicas específicas de caracterización de materiales. A este respecto, cabe mencionar que la instalación de los equipos ya ha permitido comercializar servicios de caracterización de películas de óxidos para la industria aeronáutica. Asimismo, la adquisición de acervo bibliográfico y de bases de datos contribuye a crear condiciones para mantener e incrementar capacidades y ventajas competitivas en el área de nanomateriales, y también a acrecentar el valor agregado de las soluciones científicas y tecnológicas que el CIDETEQ ofrece a sus usuarios.

### **¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?**

- El incremento en capacidades actuales constituye una de las bases de operación para que, en el mediano plazo, el CIDETEQ cuente con nuevas competencias de alto nivel de especialización, que le permitan que las soluciones obtenidas para sus sectores usuarios conserven su característica de pertinencia y se orienten, de manera particular, al rubro de los nanomateriales y no sólo a la caracterización y prueba de materiales. Se busca que dichas capacidades sean una de las bases para desarrollar materiales adecuados con el propósito de aplicarlos a nivel industrial en los mencionados sectores y que abarquen hasta el nivel de desarrollo de pro-



*Laboratorio ambiental del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica.*

cesos novedosos. Estos proyectos son concebidos desde un marco teórico conceptual que contempla que los materiales nuevos cumplan con los requerimientos exigidos para una aplicación particular o permitan definir aplicaciones novedosas que contribuyan al mantenimiento de la competitividad y al desarrollo de la innovación científica y tecnológica de primer nivel.

Por ejemplo, se ha definido que el proyecto permita, en el mediano plazo, alcanzar los siguientes objetivos:

- Incrementar el número de proyectos orientados al tratamiento y modificación de superficies, con participación de alumnos de posgrado.
- Aumentar el número de proyectos en el rubro de materiales nanoestructurados, con participación de alumnos de posgrado.
- Ampliar el número de publicaciones en las que participen alumnos de las áreas de tratamiento de superficies y nanomateriales.

- Acrecentar el número de técnicas instaladas de caracterización de superficies y de materiales.
- Contribuir en forma directa a la competitividad de las empresas pertenecientes a las industrias aeronáutica y automotriz, al poner a su disposición soluciones pertinentes para sus necesidades en nanomateriales y nanotecnología, con valor agregado identificable.

### ¿Cómo beneficiará al usuario final?

- En tanto el proyecto se enfoca a aumentar la infraestructura que servirá para el desarrollo posterior de capacidades, su contribución, repercusiones y beneficios se reflejarán en el mediano plazo, pues el uso de la infraes-

tructura y su transformación en capacidades por medio de técnicas y servicios instrumentados no se genera en forma inmediata, así como tampoco en el corto plazo.

En este sentido, las capacidades en principio beneficiarán directamente a estudiantes e investigadores de los programas de posgrado del Centro, y se irán extendiendo hacia sus sectores usuarios; sin embargo, se piensa que también surtirá diversos efectos, a saber:

#### **Trascendencia científica:**

La infraestructura actualizada y ampliada, así como el acceso a información relevante y actual permitirán mantener e incrementar el alcance científico de los proyectos y la



*Microscopio del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica.*

calidad de los productos académicos derivados de los mismos. Facilitarán, también, la integración de grupos y redes de trabajo inter y transdisciplinarios, al igual que la movilidad de estudiantes e investigadores.

***Trascendencia tecnológica:***

Los resultados de los proyectos de investigación en los que se utilicen los recursos y capacidades instrumentados, permitirán incrementar el patrimonio científico y tecnológico del CIDETEQ y, en consecuencia, su oferta en estas áreas, por medio de mejores procesos, nuevos procesos o novedosos productos relacionados directamente con la línea de investigación en nanomateriales.

***Repercusión social:***

Los recursos y capacidades instrumentados en el proyecto permiten mejorar las condiciones de atención a estudiantes; ofrecerles mayor número de proyectos, y, en consecuencia, un incremento en la capacidad de atención y, por ende, la posibili-

dad de aumentar la matrícula de posgrado del Centro. Con ello se contribuirá de manera directa a satisfacer la necesidad de formación especializada de alto nivel en áreas de actualidad y relevancia científica y tecnológica.

***Consecuencias económicas:***

El incremento en la oferta tecnológica del Centro, con soluciones actuales y pertinentes en el área de los nanomateriales mediante proyectos y servicios especializados, contribuirá en forma directa al mantenimiento y/o mejora de la competitividad de las empresas.

***Efecto ambiental:***

Contar con infraestructura actualizada y capacidades disponibles, permitirá el diseño de soluciones competitivas, acordes con las necesidades impuestas por la problemática ecológica actual, lo que es parte de su componente de pertinencia.

# Tabasco

---

29. Fortalecimiento del laboratorio central de investigación del  
Campus Tabasco

**TAB**

## Fortalecimiento del laboratorio central de investigación del Campus Tabasco

<b>Título</b>	Fortalecimiento del laboratorio central de investigación del Campus Tabasco.
<b>Clave del proyecto</b>	TAB-2005-C01-16365
<b>Monto del apoyo</b>	\$4,684,990.00
<b>Institución/Empresa</b>	Colegio de Postgraduados Campus Tabasco
<b>Responsable técnico</b>	Dr. David Jesús Palma López
<b>Área de desarrollo</b>	Cadena alimentaria agropecuaria
<b>Demanda específica</b>	Consolidación de la infraestructura científica del estado
<b>Objetivo general</b>	Fortalecer el Laboratorio Central de Investigación del Campus Tabasco para generar investigación de frontera.
<b>Productos entregables</b>	Laboratorio Central de Investigación del Colegio de Postgraduados Campus Tabasco equipado en sus cinco áreas de conocimiento: Ciencia Ambiental, Ciencia de los Alimentos e Ingeniería, Ciencia Vegetal, Ciencia Social y Ciencia Animal. Fortalecimiento de la investigación de frontera en el programa de posgrado "Producción agroalimentaria en el trópico" del Padrón Nacional de Posgrados de Calidad.

<b>Usuarios beneficiados</b>	Treintaidós doctores y ocho maestros en Ciencias, 125 alumnos de maestría en Ciencias, ocho alumnos de doctorado, 152 estudiantes que se encuentran realizando su tesis de licenciatura, 225 prestadores de servicio social y de estancias de investigación, 549 productores agrícolas de la región y 26 empresas agroalimentarias.
<b>Oferta de valor</b>	Producción y generación de conocimiento científico de frontera; formación de recursos humanos de posgrado de alta calidad, mejoramiento de la calidad educativa en el programa de posgrado; consolidación de los grupos académicos en cinco áreas del conocimiento; aumento del número de publicaciones científicas nacionales e internacionales, y mejora en la respuesta a las demandas de la sociedad que requieran el aporte científico.
<b>Estatus del proyecto</b>	Finiquitado
<b>Información de contacto</b>	Dr. David Jesús Palma López Profesor –investigador titular –, Colegio de Postgraduados Tabasco dirct@colpos.mx

## Dr. David Jesús Palma López

Responsable técnico del proyecto



*Alumno del doctorado realizando ensayos en muestras de biocombustible.*

### ¿Cuál sería la aportación mayor para el desarrollo estatal del proyecto?

- El proyecto busca fortalecer la infraestructura científica del Laboratorio Central de Investigación del Colegio de Postgraduados Campus Tabasco, con el fin de apoyar el desarrollo de investigación de alta calidad y de vanguardia. Lo anterior permitirá a los alumnos, profesores e investigadores desarrollar proyectos de investigación, enseñanza y capacitación, actualizados y de gran trascendencia, que coadyuven a la solución de los problemas agroalimentarios de la sociedad tabasqueña. Este proyecto permite también que el programa de posgrado “Producción agroalimentaria en el trópico” se mantenga en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), lo cual da acceso a los alumnos que quieran cursar este posgrado a becas de manutención y apoyos por parte del CONACYT, y ello facilita a los estudiantes tabasqueños realizar este tipo de estudios.

### ¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?

- El Colegio de Postgraduados presta una atención constante a las demandas académicas y de asesoría tecnológica de los productores agroalimentarios del estado de Tabasco, de los alumnos de posgrado y licenciatura, así como de los académicos que se vinculan con la institución. Con el fortalecimiento del Laboratorio Central de Investigación se incrementó en gran medida, tanto en calidad como en número, la atención a estas demandas. Asimismo muchas de las empresas de la región mejoraron su competitividad,

gracias a los análisis oportunos realizados a sus productos; incluso algunos de ellos, por ejemplo, muestras de queso, miel, aceites, chocolate y café pasaron por pruebas organolépticas, nutrimentales y de inocuidad en el Laboratorio Central de Investigación. Gracias al apoyo del FOMIX Tabasco a este proyecto, así como al aporte del Colegio de Postgraduados se logró consolidar uno de los laboratorios multidisciplinarios más actualizados del sureste de México; participan en él en forma directa 23 doctores en Ciencias y 15 más de manera indirecta, además de los alumnos, tanto de la institución como externos.

### **¿Por qué plantear la construcción de parques científicos y tecnológicos?, ¿se consideran un detonante para el desarrollo local, la innovación y la vinculación con las empresas?**

- En este caso no se trata de un parque científico, pero sí de un laboratorio de investigación que llena un enorme vacío en la región y se convierte en un detonante de proyectos, tesis, asesorías y servicios que apuntalan el desarrollo tecnológico y académico de Tabasco y del sureste. Los servicios que ofrece el laboratorio en materia de pruebas, análisis y desarrollo de innovaciones lo ha vuelto atractivo para las empresas y los productores agroalimentarios de la zona y

ha permitido vincular el quehacer sustantivo del Colegio de Postgraduados (enseñanza, investigación y servicios) con el entorno, en especial con los actores del desarrollo agroalimentario de Tabasco.

### **¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?**

- La consolidación y el fortalecimiento del Laboratorio Central de Investigación del Colegio de Postgraduados Campus Tabasco permite hoy en día la realización de investigación de vanguardia en los diferentes ámbitos de las ciencias agroalimentarias. En él convergen profesores de las cinco áreas del conocimiento del Campus Tabasco, a saber: ciencia ambiental, ciencia animal, ciencia de los alimentos e ingeniería, ciencia vegetal y ciencia social; por ello se le considera como un laboratorio multidisciplinario, lo cual produce sinergias que posibilitan un desarrollo óptimo de la investigación y un mejor aprovechamiento de los recursos económicos y humanos invertidos.

### **¿Cómo beneficiará al usuario final?**

- El fin último de la investigación es el de mejorar las condiciones de vida de la sociedad. Por ello, si se tiene la ventaja de contar con

equipamiento de frontera e investigadores altamente calificados, se asegura que los resultados que se están obteniendo en materia de investigación y desarrollo tecnológico cumplan con los requerimientos del usuario final, que en nuestro caso son los productores y las empresas del sector agroalimentario, los alumnos y los académicos del sector y, finalmente, la sociedad en su conjunto. El Colegio de Postgraduados –como centro público de investigación– plantea como uno de sus objetivos centrales realizar investigación e innovación tecnológica de frontera al servicio de la sociedad, por esta razón su compromiso se enfoca en dar respuesta a los problemas que la sociedad le plantea y, en el caso del Campus Tabasco, específicamente al entorno de las ciencias agroalimentarias en el trópico.



*De izquierda a derecha, investigadora trabajando en campana de extracción de gases; investigadora manipulando el espectrofotómetro de absorción atómica, y tesisista de licenciatura realizando mediciones en muestras.*

# Tlaxcala

---

30. Estudio y aplicación de métodos espectroscópicos y cristalográficos en procesos de normalización de la cerámica tipo Talavera tlaxcalteca

TLAX



# 30

## Estudio y aplicación de métodos espectroscópicos y cristalográficos

<b>Título</b>	Estudio y aplicación de métodos espectroscópicos y cristalográficos en procesos de normalización de la cerámica tipo Talavera tlaxcalteca.
<b>Clave del proyecto</b>	Tlax 2003-C02-12642
<b>Monto del apoyo</b>	\$598,500.00
<b>Institución/Empresa</b>	Instituto Politécnico Nacional (IPN)
<b>Responsable técnico</b>	Dr. Marlon Rojas López
<b>Área de desarrollo</b>	Desarrollo industrial y económico
<b>Demanda específica</b>	Necesidad de instrumentar técnicas que conduzcan a mejorar la calidad de la cerámica tipo Talavera que se elabora en el estado de Tlaxcala.
<b>Objetivo general</b>	Generar una metodología para la normalización y el mejoramiento de la calidad de la cerámica tipo Talavera del estado de Tlaxcala, empleando métodos espectroscópicos y cristalográficos.

<b>Productos entregables</b>	Manual descriptivo de caracterización espectral, química y cristalográfica de arcillas, colorantes y esmaltes utilizados en la elaboración de la cerámica tipo Talavera del estado de Tlaxcala.
<b>Usuarios beneficiados</b>	Sociedad de Artesanos de Talavera, de San Pablo del Monte, Tlax.
<b>Oferta de valor</b>	Contribuir a mejorar las condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en el estado, en la medida en que se apoye con infraestructura y con capacitación al sugerido.
<b>Estatus del proyecto</b>	Finiquitado
<b>Información de contacto</b>	Dr. Marlon Rojas López marlonrl@yahoo.com.mx

## Dr. Marlon Rojas López

Responsable técnico del proyecto



*Espectrómetro Infrarrojo (FTIR) utilizado en la medición de propiedades de estructura de los materiales de trabajo, así como en piezas terminadas de Talavera.*



*Espectrómetro Raman utilizado en la medición de propiedades de estructura de los materiales de trabajo, así como en piezas terminadas de Talavera.*

### ¿Cuál sería la principal aportación del proyecto para el desarrollo estatal?

- La puesta en marcha de una metodología basada en el uso de instrumentos espectroscópicos (Infrarrojo, Raman y EDX) y cristalográficos (difracción de rayos-X) para el estudio de las propiedades químicas y de estructura de los componentes de la cerámica Talavera de Tlaxcala, como son arcillas, esmaltes y colorantes.

### ¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?

- La aplicación de la metodología en el proyecto podría, de manera inicial, garantizar la homogeneidad de las principales características físicas y de apariencia de los objetos elaborados artesanalmente. Es decir, mediante el análisis espectroscópico y cristalográfico se puede homogeneizar las arcillas para la obtención de barros uniformes en todas las piezas, así como también el esmalte y los colorantes. Esto aumentaría la calidad de los lotes y acrecentaría la demanda de los compradores.

Para ello, se requeriría contar con un laboratorio, ya sea instalado en el Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada (CIBA)-Tlaxcala, o bien en las instituciones del corredor turístico de San Pablo del Monte, para capacitar al personal



*Acercamiento a piezas típicas de Talavera de Tlaxcala elaboradas por artesanos de San Pablo del Monte.*

que llevaría a cabo los análisis. Respecto al equipamiento, se precisaría un difractor de rayos-X y un analizador químico EDX. El CIBA-Tlaxcala cuenta con espectrómetros Infrarrojo, UV-visible y Raman.

**¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?**

- El proyecto podrá contribuir a mejorar las condiciones para el desarrollo de la ciencia, la

tecnología y la innovación en el estado, en la medida en que se apoye con infraestructura y con capacitación al personal sugerido.

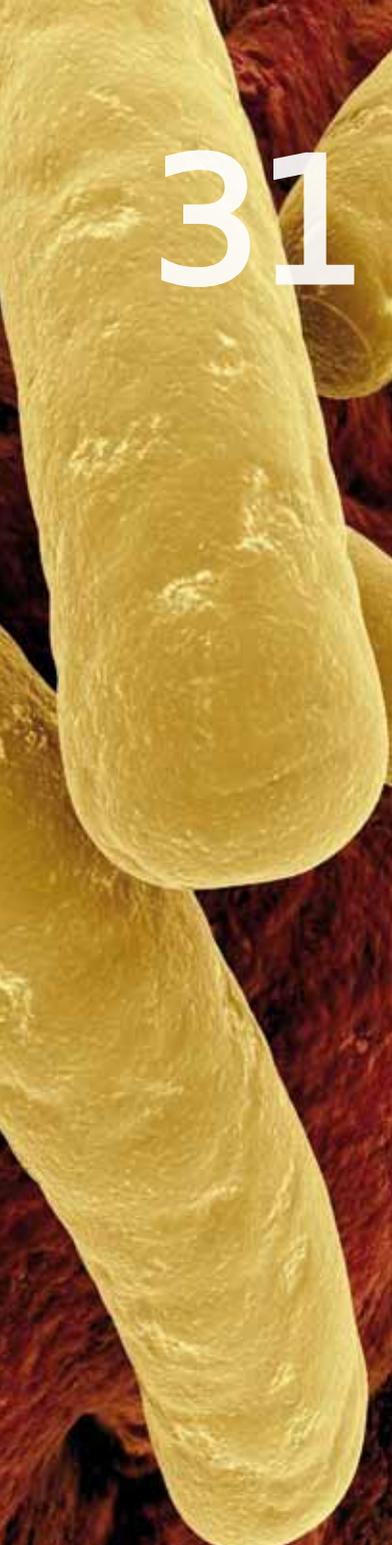
**¿Cómo beneficiará al usuario final?**

- El usuario final se verá beneficiado mediante la producción de objetos artesanales con características de competitividad comercial, como son la homogeneidad y la apariencia. Esto podrá traducirse en mayores ingresos y en una considerable demanda de sus productos.

# Yucatán

31. Desarrollo de infraestructura científica para el estudio de biomateriales, macromoléculas y nanomateriales.

YUC



# 31

Desarrollo de infraestructura científica para el estudio de biomateriales, macromoléculas y nanomateriales.

<b>Título</b>	Desarrollo de infraestructura científica para el estudio de biomateriales, macromoléculas y nanomateriales.
<b>Clave del proyecto</b>	YUC.-2008-C06- 108160
<b>Monto del apoyo</b>	\$20,000,000.00
<b>Institución/Empresa</b>	CINVESTAV- IPN, Unidad Mérida
<b>Responsable técnico</b>	Dra. Patricia Quintana Owen
<b>Área de desarrollo</b>	Alimentos y Agroindustria
<b>Demanda específica</b>	Alimentación, Energía, Hábitat
<b>Objetivo general</b>	Desarrollar metodologías de alta tecnología, basadas en la difracción de rayos X de ángulos bajo y amplio y en la resonancia magnética nuclear para el estudio de biomateriales, macromoléculas y nanopartículas innovadoras, con el fin de impulsar el desarrollo científico, tecnológico y económico del estado de Yucatán.

**Productos entregables**

1. Generar nuevo conocimiento con la publicación de por lo menos 20 artículos científicos anuales, en revistas con arbitraje de carácter internacional en los temas que abarca este proyecto y durante la vigencia del mismo. Publicación de cinco memorias en extenso, capítulos de libros y presentación de resultados en congresos científicos nacionales e internacionales.
2. Contribuir a la formación de recursos humanos del más alto nivel, capacitados en la investigación y desarrollo en las áreas de física, química y biología, en los centros de investigación que se encuentran dentro del Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), como el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) Unidad Mérida, y el Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY). Se formará por lo menos a cinco estudiantes de maestría y a tres de doctorado anualmente. Es importante señalar que, además, se dará apoyo a los posgrados de la Universidad Autónoma de Yucatán, a los que se imparten en la Facultad de Ciencias Antropológicas y de Ingeniería del Instituto Tecnológico de Mérida (ITM) o de la Universidad Tecnológica de Mérida (UTM) que no se encuentran acreditados en el PNPC, por lo que se busca involucrar a lo largo de la duración del proyecto, a un estudiante de maestría y a otro de doctorado.

### Productos entregables

3. Realizar investigación básica y aplicada para el análisis estructural de materiales, cristalinos, semicristalinos y amorfos con aplicaciones en biomateriales, macromoléculas y nanomateriales.
4. Generar, promover y continuar el trabajo multi y transdisciplinario entre las diferentes áreas de investigación, para consolidar y fortalecer los grupos de investigación científica y tecnológica del estado de Yucatán.



*Equipo de dispersión de rayos X de ángulo amplio y de ángulo bajo.*

<b>Usuarios beneficiados</b>	Los usuarios de estos equipos serán los investigadores de las diferentes instituciones que pertenecen al Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico de Yucatán (SIIDETEY), como son los centros de investigación y las instituciones de educación superior de la entidad.
<b>Oferta de valor</b>	La adquisición de los equipos de alta tecnología, como son la dispersión de rayos X de bajo y amplio ángulos (SAXS/WAXS/GISAXS) y la resonancia magnética nuclear (RMN 600MHz), permite cubrir todas las disciplinas que desarrollan los investigadores de las diferentes instituciones, y, gracias a ellos, se contribuye a elevar la capacidad científica de diversos cuerpos académicos que se encuentran en instituciones de investigación y de enseñanza superior del sector público del estado de Yucatán.
<b>Estatus del proyecto</b>	En desarrollo
<b>Información de contacto</b>	Dra. Patricia Quintana Owen Tel. 999-942 9442 pquint@mda.cinvestav.mx

## Dra. Patricia Quintana

Responsable técnico del proyecto



Dr. Pedro Castro.

### ¿Cuál sería la principal aportación del proyecto para el desarrollo estatal?

- Este proyecto constituye un modelo de investigación multidisciplinaria dirigido a establecer un laboratorio nacional, que les permitirá a los investigadores de las áreas de física, química y biología realizar estudios modernos sobre nano y biomateriales en el sureste del país. Los equipos de que dispondrá este laboratorio son: un espectrómetro de resonancia magnética nuclear de alta resolución, con electroimán superconductor y el de dispersión de rayos X de bajo y de amplio ángulos para investigar materiales con estructuras no cristalinas o parcialmente cristalinas, como polímeros, biomateriales, catalizadores, nanomateriales, recubrimientos, películas delgadas, coloides. Estos equipos son de muy alta tecnología y costo, difícilmente disponibles para muchos grupos de investigación. Por otra parte, la optimización de recursos en beneficio de la calidad, aunada a los proyectos de investigación, permitirá de manera conjunta sumar capacidades intelectuales y físicas en beneficio de una ciencia de mayor calidad.

### ¿En qué medida el proyecto ayuda a resolver las necesidades locales, promueve la competitividad de la entidad y ha propiciado el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento institucional?

- Este proyecto ha contribuido a fortalecer la infraestructura y el equipamiento de varios grupos de investigación, pertenecientes a distintas instituciones públicas de gran relevancia en el estado, tanto federales como estatales, entre las que destacan: la Universidad Autónoma de Yucatán, la UNAM, el CINVESTAV, el CICY, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP),

la Universidad Tecnológica Metropolitana, el Instituto Tecnológico de Mérida y el de Conkal, que abordan problemas científicos con un enfoque interdisciplinario. La planta industrial de la región requiere del apoyo de instituciones de investigación locales para resolver problemas de producción; el equipamiento adquirido está contribuyendo a tal propósito, así como a incrementar la competitividad de las empresas. Por ejemplo, las compañías de perforación de pozos petroleros en la Sonda de Campeche usualmente requieren del análisis mineralógico, proporcionado por el CINVESTAV-IPN-Mérida, a fin de conocer la composición de la plataforma marina donde realiza su trabajo, y para volver más eficientes sus procesos de perforación.

La alta tecnología de los equipos instalados, promueve la competitividad, gracias a la calidad y el nivel de las caracterizaciones que con ellos pueden realizarse, y esto les permite alcanzar un estándar de nivel mundial.

### **¿Por qué plantear la construcción de parques científicos y tecnológicos?, ¿se consideran un detonante para el desarrollo local, la innovación y la vinculación con las empresas?**

- Los parques científicos y tecnológicos concentran las capacidades científicas de diversas instituciones de investigación loca-

les con el fin de abordar problemas desde diferentes disciplinas. En estos espacios se promueve la innovación para proporcionar valor agregado a los bienes de consumo, reforzando así la vinculación con el sector empresarial para crear nuevos productos. El Laboratorio Nacional para el Estudio de Nano y Biomateriales, el Laboratorio de Energías Renovables (LENERSE), el Observatorio Metropolitano (OMY), el Banco de Germoplasma, etc., que se establecerán en el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán, plantean una oportunidad para construir sinergias entre la investigación y la industria de la entidad. Las posibilidades de extender los beneficios de esta acción sinérgica mediante la creación de incubadoras de empresas, de apoyos de base tecnológica, y del establecimiento de vínculos con los Veranos de la Investigación son enormes; en pocas palabras, hay que atraer talento joven hacia las iniciativas del Parque Científico y Tecnológico de Yucatán.

### **¿Podría decirse que el proyecto contribuye o contribuirá a lograr mejores condiciones para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en la entidad?**

- De hecho, el proyecto ya está contribuyendo en gran medida al desarrollo de la ciencia y de la tecnología, por medio de la formación a nivel posgrado (maestría y doctorado) de varios jóvenes yucatecos,

quienes gradualmente se van incorporando a la planta productiva con el fin de mejorar procesos e innovar productos. Es así como este proyecto repercutirá progresivamente en el sector productivo de la entidad (por ejemplo, en las industrias alimentarias o de energías renovables), creando nuevas oportunidades de negocios y aumentando el empleo y la generación de riqueza en el estado. Se esperaría que en el mediano plazo el producto interno bruto estatal se incremente como resultado previsible de las actividades llevadas a cabo en este polo de investigación científica.

### ¿Cómo beneficiará al usuario final?

- » Este proyecto beneficiará al usuario final mediante la mejora en los procesos productivos y por medio de la reducción de los costos de producción, lo cual incrementará la rentabilidad de la empresa y, por lo tanto, la generación de valor. De particular importancia hoy en día es la eficiencia energética, es decir, la necesidad de incurrir en un menor gasto de energía por unidad de producto/bien producido. Es en este sentido que los diversos grupos de investigación

amalgamados en el proyecto (materiales, nanotecnología, energías alternativas, medio ambiente) y aquellos que están en el Parque Científico y Tecnológico, contribuirán a hacer más eficientes los procesos de producción, lo cual repercutirá directamente en las empresas que harán uso de los desarrollos, tecnologías y patentes derivadas del trabajo conjunto. Los resultados que se obtengan, aplicando diversas técnicas analíticas, permitirán fortalecer los posgrados de nuestras instituciones y promoverán la formación de científicos y tecnólogos del más alto nivel, con reconocimiento nacional e internacional. Por otro lado, los equipos solicitados podrán ser utilizados para la realización de servicios al sector productivo, así como también para el desarrollo de consultorías y análisis requeridos por empresas privadas y gubernamentales, al igual que por otras instituciones educativas. Lo anterior permitirá posicionar al estado de Yucatán como polo educativo, con un sólido desarrollo científico y tecnológico, que conducirá a innovaciones tecnológicas dirigidas a promover el desarrollo de la región sureste de nuestro país.



# 4

## CUADRO INFORMATIVO SOBRE PROYECTOS MINISTRADOS **MODALIDAD D**

1	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>AGS-2002-C01-5960</b></p> <p>Centro de Información Técnica para Apoyo a las Pequeñas y Medianas Empresas.</p> <p>Juan C. Jáuregui Correa</p> <p>Centro de Investigación y Asistencia Técnica del Estado de Querétaro (CIATEQ)</p> <p>Creación de un Centro de desarrollo, fomento e incubación de empresas de tecnologías de información para el estado de Aguascalientes.</p>
2	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>AGS-2002-C01-5970</b></p> <p>Centro de desarrollo de producto.</p> <p>Alberto Zenteno Ancira</p> <p>Centro de Investigación y Asistencia Técnica del Estado de Querétaro (CIATEQ)</p> <p>Desarrollo e innovación de procesos y productos que eleven la competitividad de las empresas en otras ramas estratégicas para el estado de Aguascalientes.</p>
3	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>AGS-2003-C02-11011</b></p> <p>Creación de un Centro Tecnológico para el Desarrollo de Empresas de Tecnologías de la Información en el estado de Aguascalientes.</p> <p>Luis Fernando Flores Oviedo</p> <p>Centro de Desarrollo de la Industria de Tecnología de la Información, A.C.</p> <p>Creación de un Centro Tecnológico para el Desarrollo de Empresas de Tecnologías de la Información en el estado de Aguascalientes.</p>
4	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>AGS-2003-C02-11026</b></p> <p>Desarrollo y puesta en marcha de herramientas tecnológicas actualizadas para las áreas de control numérico computarizado y diseño asistido por computadoras.</p> <p>Brisa González Salazar</p> <p>Centro Tecnológico de la Industria del Mueble de Aguascalientes, A.C.</p> <p>Desarrollo y puesta en marcha de herramientas tecnológicas actualizadas para las áreas de control numérico computarizado y diseño asistido por computadora que ofrezca servicios tecnológicos a las industrias muebleras de Aguascalientes.</p>

5	<p><b>Clave</b> <b>AGS-2004-C01-009</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p>Fortalecimiento de las capacidades en servicios tecnológicos para que la industria mueblera de Aguascalientes pueda lograr productos de vanguardia.</p> <p>Brisa González Salazar</p> <p>Centro Tecnológico de la Industria del Mueble de Aguascalientes, A.C.</p> <p>Fortalecimiento de las capacidades en servicios tecnológicos para que la industria mueblera de Aguascalientes pueda lograr productos de vanguardia.</p>
6	<p><b>Clave</b> <b>AGS-2005-C01-15076</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p>Análisis de las tecnologías aplicables para el manejo y la disposición final de baterías eléctricas desechables (pilas).</p> <p>Jesús Torres Torres</p> <p>Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del IPN</p> <p>Capacitación a técnicos y productores que incursionan con tecnologías de inocuidad y seguridad alimentaria, con base en el uso de plásticos y agricultura orgánica.</p>
7	<p><b>Clave</b> <b>AGS-2008-C05-109638</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p>Creación y equipamiento del Laboratorio de Diseño y Pruebas de Empaque y Embalaje como parte del fortalecimiento de la infraestructura tecnológica y de innovación del Centro de Desarrollo de la Industria Automotriz de México (CEDIAM), sede Aguascalientes.</p> <p>Armando Amado Bravo Ortega</p> <p>ITESM (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey)-Campus Morelia</p> <p>Creación y fortalecimiento de infraestructura de investigación, desarrollo, innovación, gestión y/o transferencia tecnológica, para fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas del estado de Aguascalientes.</p>

8	<p><b>Clave</b> <b>BC-2007-C02-75501</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Utilización de tecnología de punta para la difusión de las ciencias de la tierra, en apoyo a los niveles educativos medio y medio superior.</p> <p><b>Responsable técnico</b> M.C. Griselda Cruces y Rojas</p> <p><b>Institución</b> Patronato del Museo Sol Del Niño, A.C.</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Utilización de tecnología de punta para la difusión de la ciencia en apoyo a los niveles educativos medio y medio superior.</p>
9	<p><b>Clave</b> <b>BC-2009-01-116765</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Creación de la Sala de Ciencia y Tecnología en El trompo–Museo Interactivo Tijuana I: primera etapa: proyecto ejecutivo.</p> <p><b>Responsable técnico</b> María del Rosario Ruiz Camacho</p> <p><b>Institución</b> Museo Interactivo Tijuana, A.C.</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Creación de la Sala de Ciencia y Tecnología en El trompo–Museo Interactivo Tijuana.</p>
10	<p><b>Clave</b> <b>BC-2009-01-124063</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Consorcio tecnológico de Baja California fase 1.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Jorge Luis Robles Contreras</p> <p><b>Institución</b> Consejo de Desarrollo Económico de Tijuana, A.C.</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Desarrollo de infraestructura del condominio tecnológico.</p>
11	<p><b>Clave</b> <b>BC-2009-01-124107</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Construcción de un laboratorio universitario de vinificación experimental.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Trino Armando Zepeda Partida</p> <p><b>Institución</b> Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada (UABC)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Infraestructura para la promoción de la cultura del vino.</p>
12	<p><b>Clave</b> <b>BC-2009-01-126766</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Creación de las Sala de Ciencia y Tecnología en El Tromp – Museo Interactivo Tijuana II etapa: contenidos museográficos.</p> <p><b>Responsable técnico</b> María Del Rosario Ruiz Camacho</p> <p><b>Institución</b> Museo Interactivo Tijuana, A.C.</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Creación de la Sala de Ciencia y Tecnología en El Trompo–Museo Interactivo Tijuana.</p>

13	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>BC-2009-01-127187</b></p> <p>Reintroducción del berrendo peninsular en el Llano del berrendo, Baja California.</p> <p>Roberto Martínez Gallardo</p> <p>Universidad Autónoma de Baja California (UABC)</p> <p>Programa de acción para la conservación y reintroducción del berrendo en Baja California.</p>
14	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>BC-2009-01-127514</b></p> <p>Creación del centro de <i>software</i>.</p> <p>Carmen Guadalupe Mendoza Rete</p> <p>Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información</p> <p>Creación del Centro de <i>software</i>.</p>
15	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>BC-2009-01-127592</b></p> <p>Apoyo económico para adquisición de equipamiento para proceso de torno y fresadora en control numérico computarizado (CNC), para equipar Centro de Entrenamiento Aeroespacial.</p> <p>René Xavier Acuña Uscanga</p> <p>Consejo de Desarrollo Económico de Mexicali, A.C.</p> <p>Fortalecimiento del sector aeroespacial en el estado.</p>
16	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>BC-2010-01-140833</b></p> <p>Fortalecimiento de la infraestructura del Centro de Investigaciones Culturales-Museo UABC.</p> <p>Everardo Agustín Garduño Ruiz</p> <p>Universidad Autónoma De Baja California (UABC)</p> <p>Fortalecimiento de la infraestructura del Centro de Investigaciones Culturales-Museo UABC</p>
17	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>BC-2010-01-142759</b></p> <p>Incremento de productividad mediante capacitación y desarrollo de software para pruebas de equipos electrónicos.</p> <p>Felipe Cortés Ávila</p> <p>SMK Electrónica, S.A. de C.V.</p> <p>Elevar la competitividad de las empresas del estado de Baja California, por medio de la investigación e innovación para el desarrollo de nuevos productos, procesos y servicios en apoyo a los clústers y áreas estratégicas del estado.</p>

18	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>BC-2010-01-143143</b></p> <p>Multimedia y realidad virtual 3D para el Centro Interactivo de Ciencia, Arte, Tecnología y Medio Ambiente Sol del Niño, A.C.</p> <p>Gabriel Alejandro López Morteo</p> <p>Patronato del Museo Sol del Niño, A.C.</p> <p>Multimedia y realidad virtual 3D para el Centro Interactivo de Ciencia, Arte, Tecnología y Medio Ambiente Sol Del Niño, A.C.</p> <p>Modalidad D: Creación y fortalecimiento de infraestructura</p> <p>Modalidad E: Difusión y divulgación</p>
19	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>BC-2010-01-144325</b></p> <p>Investigación y desarrollo para la obtención de un compuesto comercializable que permita la reconstrucción en forma permanente para pacientes con deformaciones en tejidos blandos.</p> <p>Rubén Enrique Carrillo Ruiz</p> <p>Carepluss Pharma, S.A. de C.V. (TIJ)</p> <p>Elevar la competitividad de las empresas del estado de Baja California, mediante la investigación e innovación para el desarrollo de nuevos productos, procesos y servicios en apoyo a los clústers y áreas estratégicas del estado.</p>
20	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>BC-2010-01-144376</b></p> <p>Prototipo de vehículo modelo híbrido de uso flexible.</p> <p>Juan Federico Francisco Cota Trenti</p> <p>Concesionaria SLM, S de RL de CV</p> <p>Elevar la competitividad de las empresas del estado de Baja California, por medio de la investigación e innovación para el desarrollo de nuevos productos, procesos y servicios en apoyo a los clústers y áreas estratégicas del estado.</p>
21	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>BC-2010-01-148675</b></p> <p>Desarrollo de las salas de “Genera Innovación” y “Centro de Vinculación Educativa 3er nivel” en El trompo – Museo Interactivo Tijuana. Primera etapa: proyecto ejecutivo. Segunda etapa: equipamiento de las salas Genera Innovación y Centro de Vinculación Educativa 3er nivel.</p> <p>María del Rosario Ruiz Camacho</p> <p>Museo Interactivo Tijuana, A.C.</p> <p>Desarrollo de las salas de Genera Innovación y Centro de Vinculación Educativa 3er nivel en El trompo – Museo interactivo Tijuana. Segunda etapa: equipamiento de las salas Genera Innovación y Centro de Vinculación Educativa, Modalidad A2: Investigación científica aplicada, Modalidad D: Infraestructura tecnológica</p>

22	<p><b>Clave</b> <b>BC-2010-01-151553</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p>Museo del Vino en Valle de Guadalupe, Baja California; segunda fase: Construcción, equipamiento y modelo de gestión.</p> <p>Eduardo Arjona Goldbaum</p> <p>Vinícola L.A. Cetto, S.A. de C.V.</p> <p>Museo del Vino en Valle de Guadalupe, Baja California; segunda fase: Construcción, equipamiento y modelo de gestión. Modalidad A: Investigación Aplicada, Modalidad D: Infraestructura Tecnológica.</p>
23	<p><b>Clave</b> <b>BC-2011-01-161829</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p>Creación y consolidación del Centro de Innovación Tecnológica de Avantti Medi Clear.</p> <p>María Garmendia Haro</p> <p>Avantti Medi Clear MBP Sapi de C.V. (TJ)</p> <p>Elevar la competitividad de las empresas del estado de Baja California, mediante la investigación e innovación para el desarrollo de nuevos productos, procesos y servicios en apoyo a los clústers y áreas estratégicas del estado.</p>
24	<p><b>Clave</b> <b>BC-2011-01-167716</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p>Condominio Tecnológico de Baja California, Fase 2: Construcción del edificio central.</p> <p>Ismael Horacio López Ayala</p> <p>Woodinnovation, S. de R.L. de C.V</p> <p>Condominio Tecnológico de Baja California, Fase 2: Construcción del edificio central.</p>
25	<p><b>Clave</b> <b>BC-2011-01-168633</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p>Proyecto ejecutivo de Cinema 360 y corredor artístico en Tijuana.</p> <p>Martín Pereira Vidal</p> <p>Martín Pereira Vidal</p> <p>Proyecto ejecutivo del corredor de las artes y las ciencias en Tijuana.</p>
26	<p><b>Clave</b> <b>BCS-2008-E01-92254</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p>“Parque Científico y Tecnológico, Fase 1”.</p> <p>Eduardo Sánchez López</p> <p>Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR)</p> <p>Sin demanda.</p>

## Chiapas

27	<p><b>Clave</b> <b>CHIS-2005-C05-22020</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Fortalecimiento y consolidación del sistema nacional del CIESAS: Infraestructura y Telecomunicaciones de la Unidad Sureste.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Dr. Jean De Vos Van Gerven</p> <p><b>Institución</b> Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Equipamiento de laboratorios.</p>
28	<p><b>Clave</b> <b>CHIS-2005-C05-22055</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Fortalecimiento de la infraestructura de los laboratorios de investigación y docencia: acuicultura, hidrología, ingeniería ambiental y tecnología de alimentos de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Dra. Sandra Urania Moreno Andrade</p> <p><b>Institución</b> UCAECH</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Equipamiento de laboratorios.</p>
29	<p><b>Clave</b> <b>CHIS-2005-C05-22102</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Fortalecimiento del sistema de laboratorios de información científica y mejora de los espacios físicos para la investigación de la UACH.</p> <p><b>Responsable técnico</b> M. en C. Jorge Ordóñez Ruiz</p> <p><b>Institución</b> Universidad Autónoma de Chiapas (UACH)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Sistemas de información y comunicación científica y tecnológica, mejoramiento de instalaciones físicas y equipamiento de laboratorios.</p>
30	<p><b>Clave</b> <b>CHIS-2005-C05-22108</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Equipamiento del laboratorio de investigación para fortalecer las líneas de trabajo de tres programas institucionales.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Mtro. Samuel Enciso Sáenz</p> <p><b>Institución</b> Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Equipamiento de laboratorios.</p>
31	<p><b>Clave</b> <b>CHIS-2005-C05-22123</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Rehabilitación y equipamiento de la infraestructura hidráulica para investigación y transferencia de tecnología en el campo experimental Rosario Izapa-INIFAP.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Dr. Juan Francisco Aguirre Medina</p> <p><b>Institución</b> Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Vinculación y aplicación de investigaciones existentes.</p>

32	<p><b>Clave</b> <b>CHIS-2005-C05-22162</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p>Fortalecimiento de la infraestructura de investigación científica y Sistema de información de la biodiversidad del estado de Chiapas.</p> <p>Mtro. Pablo Enrique Muench Navarro</p> <p>Instituto de Historia Natural y Ecología (IHNE)</p> <p>Sistemas de información y comunicación científica y tecnológica, mejoramiento de instalaciones físicas y equipamiento de laboratorios.</p>
33	<p><b>Clave</b> <b>CHIS-2006-C06-45650</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable Técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p>Equipamiento de los laboratorios de investigación de las áreas de ingeniería agroindustrial, ingeniería en energía, ingeniería mecatrónica e ingeniería ambiental de la Universidad Politécnica de Chiapas.</p> <p>Jorge Luis Zuart Macías</p> <p>Universidad Politécnica de Chiapas</p> <p>Fortalecimiento de la infraestructura del sistema estatal de ciencia y tecnología: equipamiento de laboratorios de investigación.</p>
34	<p><b>Clave</b> <b>CHIS-2006-C06-45668</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p>Fortalecimiento de las instalaciones físicas de la Unidad Tapachula de El Colegio de la Frontera Sur.</p> <p>José Pablo Liedo Fernández</p> <p>El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR)</p> <p>Fortalecimiento de la infraestructura del Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología: mejoramiento de instalaciones físicas.</p>
35	<p><b>Clave</b> <b>CHIS-2006-C06-45752</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p>Fortalecimiento de la colección de arácnidos de la Escuela de Biología de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.</p> <p>Reynaldo Moctezuma Román</p> <p>UCAECH</p> <p>Fortalecimiento de la infraestructura del Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología: equipamiento de laboratorios de investigación.</p>
36	<p><b>Clave</b> <b>CHIS-2008-E01-91817</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p>“Polo tecnológico nacional para el desarrollo de investigación y pruebas analíticas en biocombustibles”.</p> <p>Rocío Meza Gordillo</p> <p>Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez</p> <p>Sin demanda.</p>

37	<p><b>Clave</b> <b>CHIH-2006-C01-53151</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Fortalecimiento del programa de física nuclear de la Licenciatura en Ingeniería Física de la UACH.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Eduardo Enrique Benítez Read</p> <p><b>Institución</b> Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Desarrollo de programas educativos de educación superior en Ciencias Exactas aplicadas a la Ingeniería con sesgo productivo/empresarial.</p>
38	<p><b>Clave</b> <b>CHIH-2006-C01-56591</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Centro de Diseño de Labinal de México.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Ricardo Alber Varela Borbolla</p> <p><b>Institución</b> Labinal de México, S.A.de C.V.</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Desarrollo del sector aeroespacial.</p>
39	<p><b>Clave</b> <b>CHIH-2006-C01-57802</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Fortalecimiento del programa de matemáticas computacionales de la licenciatura en Ingeniería Matemática de la UACH.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Ricardo Majalca Martínez</p> <p><b>Institución</b> Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Desarrollo de programas educativos de educación superior en Ciencias Exactas aplicadas a la Ingeniería con sesgo productivo/empresarial.</p>
40	<p><b>Clave</b> <b>CHIH-2006-C01-59698</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Infraestructura y equipamiento del Centro de Fondos Documentales</p> <p><b>Responsable técnico</b> Alonso Domínguez Rascón</p> <p><b>Institución</b> Instituto Nacional De Antropología e Historia (INAH)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Sistema de Información científica y tecnológica del estado de Chihuahua.</p>
41	<p><b>Clave</b> <b>CHIH-2008-C01-92010</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Equipamiento con cromatografía de gases para un laboratorio de residuos en acreditación.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Guillermo González Sánchez</p> <p><b>Institución</b> Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica e instalación y desarrollo de Centros de Investigación y/o de Diseño en áreas de interés estratégico para el estado de Chihuahua.</p>

42	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>CHIH-2009-C02-125358</b></p> <p>Desarrollo de la infraestructura del Laboratorio del Grupo de Investigación en Sistemas de Percepción Visual con aplicaciones en robótica.</p> <p>Mario Ignacio Chacón Murguía</p> <p>Instituto Tecnológico de Chihuahua</p> <p>Fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica e instalación y desarrollo de Centros de Investigación y/o de Diseño en áreas de interés estratégico para el Estado de Chihuahua. Modalidad D</p>
43	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>CHIH-2010-C01-146978</b></p> <p>Fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica para la creación del Laboratorio de Biotecnología de Lácteos en CIAD Unidad Delicias, área de interés estratégico para el estado de Chihuahua.</p> <p>Sandra Mónica Alvarado González</p> <p>Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD)</p> <p>Fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica y desarrollo de Centros de Investigación y/o de Diseño en áreas de interés estratégico para el estado de Chihuahua Modalidad D</p>
44	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>CHIH-2010-C01-147532</b></p> <p>Evaluación de la actividad antineoplásica, antioxidante y antiparasitaria de extractos de la planta regional <i>Rhus trilobata</i>.</p> <p>Blanca Estela Sánchez Ramírez</p> <p>Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH)</p> <p>Medicina complementaria/alternativa. Modalidad A</p>
45	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>CHIH-2010-C01-147915</b></p> <p>Laboratorio de Patrimonio Histórico.</p> <p>Karla Muñoz Alcocer</p> <p>Misiones Coloniales de Chihuahua, AC.</p> <p>Fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica y desarrollo de Centros de Investigación y/o de Diseño en áreas de interés estratégico para el estado de Chihuahua. Modalidad: D</p>
46	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p>	<p><b>CHIH-2010-C01-147982</b></p> <p>Equipamiento complementario para la consolidación del laboratorio de Fibras del CIMAV.</p> <p>José Martín Herrera Ramírez</p>

46	<b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV) Fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica y desarrollo de centros de investigación y/o de Diseño en áreas de interés estratégico para el estado de Chihuahua. Modalidad D.
47	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>CHIH-2010-C01-148046</b> Equipamiento necesario para eficientar el estudio de muestras por microscopio electrónico de transmisión de ultra alta resolución JEM2200FS+CS. Francisco Espinosa Magaña Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV) Fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica y desarrollo de Centros de Investigación y/o de Diseño en áreas de interés estratégico para el estado de Chihuahua Modalidad D.
48	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>CHIH-2010-C01-148083</b> Caracterización de materiales porosos por medio de microtomografía computarizada de Rayos X. Héctor Camacho Montes Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ) Fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica y desarrollo de Centros de Investigación y/o de Diseño en áreas de interés estratégico para el estado de Chihuahua Modalidad D.
49	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>CHIH-2010-C01-148127</b> Implementación de la videoendoscopia como herramienta diagnóstica y terapéutica en el Hospital Veterinario Universitario de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Carlos Arturo Rodríguez Alarcón Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ) Fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica y desarrollo de Centros de Investigación y/o de Diseño en áreas de interés estratégico para el estado de Chihuahua. Modalidad: D
50	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>CHIH-2010-C01-148134</b> Fabricación y estudio de nanocompuestos preparados mediante la incorporación de partículas reforzantes en una matriz de aluminio mediante procesamiento en estado sólido. Ivanovich Estrada Güel Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV) Nanotecnología para mejorar procesos o productos. Modalidad B.

51	<b>Clave</b>	<b>CHIH-2010-C01-148141</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD) Unidad Cuauhtémoc, Chihuahua.
52	<b>Responsable técnico</b>	Luis Eduardo García Amézquita
	<b>Institución</b>	Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD)
	<b>Demanda que atiende</b>	Fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica y desarrollo de Centros de Investigación y/o de Diseño en áreas de interés estratégico para el estado de Chihuahua. Modalidad D
52	<b>Clave</b>	<b>CHIH-2010-C01-148164</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica del Centro de Ingeniería de software I+D del Instituto de Ingeniería y Tecnología de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
52	<b>Responsable técnico</b>	Luis Felipe Fernández Martínez
	<b>Institución</b>	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ)
	<b>Demanda que atiende</b>	Fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica y desarrollo de Centros de Investigación y/o de Diseño en áreas de interés estratégico para el estado de Chihuahua. Modalidad D

Ciudad Juárez

53	<b>Clave</b>	<b>CDJ-2005-C01-22653</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Fortalecimiento del Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología Aplicada de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
53	<b>Responsable técnico</b>	José Míreles Aguirre
	<b>Institución</b>	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ)
	<b>Demanda que atiende</b>	Fortalecimiento de la innovación.

54	<b>Clave</b>	<b>COAH-2006-05-62158</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Diseño de creación del Centro Nacional para la Innovación de la Minería en el Estado de Coahuila.
	<b>Responsable técnico</b>	Dra. María Esther Sánchez Castro
	<b>Institución</b>	Centro de Investigación en Química Aplicada, A.C. (CIQA)
	<b>Demanda que atiende</b>	Diseño de la propuesta para la creación del Centro Nacional para la Innovación de la Minería en el Estado de Coahuila.
55	<b>Clave</b>	<b>COAH-2008-C07-93596</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Fortalecimiento del Centro de Divulgación de Ciencia y Tecnología del Estado de Coahuila.
	<b>Responsable técnico</b>	Roberto Rocha Ávalos
	<b>Institución</b>	Research and Development In Information and Communication Technologies, A.C.
	<b>Demanda que atiende</b>	Fortalecimiento del Centro de Divulgación de Ciencia y Tecnología del Estado de Coahuila.
56	<b>Clave</b>	<b>COAH-2008-E01-92545</b>
	<b>Título del proyecto</b>	“Sistema de innovación del Estado de Coahuila para el clúster automotriz”.
	<b>Responsable técnico</b>	José Antonio Lazcano Ponce
	<b>Institución</b>	Corporación Mexicana de Investigación en Materiales, A.C. (COMIMSA)
	<b>Demanda que atiende</b>	Sin demanda
57	<b>Clave</b>	<b>COAH-2009-C10-120793</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Evaluación y validación del control <i>Bactericera cockerelli</i> con agentes entomopatógenos.
	<b>Responsable técnico</b>	Gabriela Rangel Cerrillo
	<b>Institución</b>	Biorganix Mexicana, S.A. de C.V.
	<b>Demanda que atiende</b>	Red Social de Educación e Innovación. Modalidad D Creación y fortalecimiento de la infraestructura.

## Colima

58	<b>Clave</b>	<b>COL-2007-C02-74994</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Proyecto de Unidad de Inteligencia Epidemiológica para el Estado de Colima.
59	<b>Responsable técnico</b>	Carlos Moisés Hernández Suárez
	<b>Institución</b>	Universidad de Colima (UCOL)
	<b>Demanda que atiende</b>	Proyecto integral para la creación de una unidad de Inteligencia Epidemiológica, para fortalecer la interinstitucionalidad del sector salud y su integración con las políticas internacionales en materia de salud.
59	<b>Clave</b>	<b>COL-2008-E01-92203</b>
	<b>Título del proyecto</b>	“Tecnoparque CLQ”
	<b>Responsable técnico</b>	José de Jesús Muñis Murguía
	<b>Institución</b>	Universidad de Colima (UCOL)
	<b>Demanda que atiende</b>	Sin demanda.

## Distrito Federal

60	<b>Clave</b>	<b>DF-2009-01-120819</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Diseño, construcción y equipamiento de un Laboratorio de Metrología en las instalaciones del Sistema de Transporte Colectivo (STC).
	<b>Responsable técnico</b>	Fernando Motolinía Velázquez
	<b>Institución</b>	Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI)
	<b>Demanda que atiende</b>	Diseño, construcción y equipamiento de un Laboratorio de Metrología en las instalaciones del Sistema de Transporte Colectivo (STC).

61	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>DGO-2002-C01-3754</b></p> <p>Laboratorio de Investigación y Certificación de Productos Maderables.</p> <p>Dr. Jesús Hugo Mancipas Alemán</p> <p>Asociacion de Industriales Forestales de Durango, A.C.</p> <p>Desarrollo e innovación de procesos y productos que eleven la competitividad de las empresas en otras ramas estratégicas para el estado.</p>
62	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>DGO-2009-C01-110997</b></p> <p>Modernización e innovación de la plataforma de tecnologías de la Información para eficientar procesos administrativos y de transparencia en el municipio de Gómez Palacio.</p> <p>María Aideé Liliana Román Vázquez</p> <p>Tesorería Municipal R. Ayuntamiento de Gómez Palacio, Durango</p> <p>Investigación y desarrollo en la implementación de Tecnologías de la Información y Comunicación para digitalizar el municipio de Gomez Palacio, Dgo.</p>
63	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>DGO-2009-C02-116746</b></p> <p>Fortalecimiento de la infraestructura del posgrado URUZA-UACH.</p> <p>José Jaime García Hernández</p> <p>Universidad Autónoma de Chapingo</p> <p>Apoyo a los Programas de Posgrado de Calidad.</p>
64	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>DGO-2009-C02-116793</b></p> <p>Fortalecimiento al programa de posgrado en Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico de Durango para su permanencia</p> <p>Nuria Elizabeth Rocha Guzmán</p> <p>Instituto Tecnológico de Durango</p> <p>Apoyo a los Pprogramas de Posgrado de Calidad.</p>
65	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>DGO-2009-C02-116849</b></p> <p>Fortalecimiento de la maestría en Ciencias en Gestión Ambiental. IPN-CIIDIR-Unidad Durango</p> <p>Marco Antonio Márquez Linares</p> <p>Instituto Politécnico Nacional</p> <p>Apoyo a los Programas de Posgrado de Calidad.</p>

66	<b>Clave</b>	<b>DGO-2011-C01-165805</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Bebeleche móvil.
	<b>Responsable técnico</b>	Jaime Agustín Ramírez Lázaro
	<b>Institución</b>	Bebeleche, Museo Interactivo de Durango
	<b>Demanda que atiende</b>	Apoyo a infraestructura del Museo Interactivo de Durango.

## Estado de México

67	<b>Clave</b>	<b>EDOMEX-2005-01-12</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Fortalecimiento del Laboratorio de Investigación en Nutrición de la Universidad Autónoma del Estado de México, orientado a la evaluación del estado de salud y nutrición de los adolescentes del Estado de México.
	<b>Responsable técnico</b>	Roxana Valdes Ramos
	<b>Institución</b>	Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX)
	<b>Demanda que atiende</b>	Apoyo al fortalecimiento de un Laboratorio de Nutrición para evaluar el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas-degenerativas en adolescentes del Estado de México.
68	<b>Clave</b>	<b>EDOMEX-2007-01-78011</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Fortalecimiento de la infraestructura de la maestría en Ciencias en Ingeniería Bioquímica del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec.
	<b>Responsable técnico</b>	Mayola García Rivero
	<b>Institución</b>	Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec
	<b>Demanda que atiende</b>	Apoyo para infraestructura de los posgrados.
69	<b>Clave</b>	<b>EDOMEX-2009-01-122009</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Creación de la infraestructura, construcción y puesta en marcha del Centro de Ingeniería y Tecnología del Plástico en el Estado de México.
	<b>Responsable técnico</b>	Miguel Ángel Vega Rivera
	<b>Institución</b>	Centro de Investigación y Asistencia Técnica del Estado de Querétaro (CIATEQ)
	<b>Demanda que atiende</b>	Creación y consolidación del Centro de Ingeniería y Tecnología del Plástico en el Estado de México.

70	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>EDOMEX-2010-01-149043</b> Creación de un Centro de Manufactura Avanzada y Logística en el Estado de México. Cirilo Noguera Silva Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI) Centro de Manufactura Avanzada y Logística en el Estado de México.
71	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>EDOMEX-2011-01-165873</b> ABACUS: un espacio nacional de ciencia y tecnología de clase mundial, especializado en matemáticas aplicadas y cómputo de alto rendimiento Isidoro Gitler Goldwain Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del IPN Fortalecimiento y consolidación de las capacidades científicas y tecnológicas en matemáticas aplicadas y cómputo de alto rendimiento en el Estado de México.
72	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>EDOMEX-2011-02-176190</b> Establecimiento de un Centro para Estudios de Intercambiabilidad de Medicamentos de Uso Veterinario. Raquel López Arellano Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)/ Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán Fortalecimiento y consolidación de las capacidades científicas y tecnológicas para establecer un Centro para Estudios de Intercambiabilidad de Medicamentos Veterinarios en el Estado de México. Modalidad D.
73	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>EDOMEX-2011-02-176554</b> Modelo de transferencia de tecnología en materia de manufactura avanzada en metalmecánica, logística y cadena de suministro en el Estado de México. Óscar Manuel González Brambila Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI) Transferencia de tecnología en materia de manufactura avanzada en metalmecánica, logística y cadena de suministro en el Estado de México.

74	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>GTO-2002-C01-5942</b>  Fortalecimiento al posgrado en Ciencias de la Computación en el CIMAT.  Víctor Manuel Pérez Abreu Carreón  Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. (CIMAT)  Software</p>
75	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>GTO-2002-C01-5947</b>  Construcción de un Laboratorio de Ingeniería Térmica  Martín Picón Núñez  Universidad De Guanajuato (UGTO)  Uso eficiente de la energía (Iluminación de edificios).</p>
76	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>GTO-2002-C01-5949</b>  Banco de pruebas para el estudio y caracterización termohidráulica de dispositivos para la conversión térmica de energía solar.  Ernestina Torres Reyes  Universidad De Guanajuato (UGTO)  Fuentes de energía renovables (solar).</p>
77	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>GTO-2002-C01-5987</b>  Apoyo a la maestría en Ingeniería Eléctrica, opción: instrumentación y sistemas digitales.  Roberto Rojas Laguna  Universidad De Guanajuato (UGTO)  Calidad y pertinencia.</p>
78	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>GTO-2002-C01-6193</b>  Establecimiento y equipamiento de un área de apoyo a la transferencia de biotecnología del Bajío del INIFAP.  Irineo Torres Pacheco  Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)  Alternativas de producción agro-silvo-pastoriles para regiones de baja precipitación.</p>
79	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p>	<p><b>GTO-2002-C01-6202</b>  Fortalecimiento a los posgrados de Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de Celaya.  Vicente Rico Ramírez</p>

79	<b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	Instituto Tecnológico de Celaya Gestión de la tecnología.
80	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2002-C01-6248</b> Desarrollo de la infraestructura del Instituto de Investigaciones Médicas. Elva Leticia Pérez Luque Universidad de Guanajuato (UGTO) Sin demanda.
81	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2003-C02-11539</b> Fortalecimiento de la infraestructura para el establecimiento del Laboratorio de servicio de análisis y secuenciación de proteínas mediante espectrometría de masas en el CINVESTAV-IPN Unidad Irapuato. Luis Herrera Estrella Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del IPN Difusión y divulgación.
82	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2003-C02-11599</b> Producción de macetas con cactáceas y suculentas, características de la región. Edmundo Lozoya Gloria Patronato Ecológico de Irapuato, A.C. Difusión y divulgación.
83	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2003-C02-11605</b> Acondicionamiento de laboratorios de biotecnología del posgrado en Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico de Celaya. Ramón Gerardo Guevara González Instituto Tecnológico de Celaya Agricultura: control de enfermedades causadas por hongos, bacterias y virus (plantas resistentes, identificación de genes de resistencia, etc.
84	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2003-C02-11668</b> El Laboratorio de Astronomía La Luz. Roger Coziol Dagenais Universidad de Guanajuato (UGTO) Difusión y divulgación
85	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b>	<b>GTO-2003-C02-11761</b> Equipamiento de un Laboratorio de Robótica Móvil .

85	<b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	Víctor Ayala Ramírez Universidad de Guanajuato (UGTO) Robótica móvil y de servicio.
86	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2003-C02-11784</b> Equipamiento del Laboratorio de Cómputo para estudiantes graduados del CIMAT . Arturo Hernández Aguirre Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. (CIMAT) Nuevas tecnologías en <i>software</i> .
87	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2003-C02-11834</b> Fortalecimiento del posgrado en Biología Experimental. (Modalidad D) Carlos Alberto Leal Morales Universidad de Guanajuato (UGTO) Política científica y tecnológica.
88	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2003-C02-11888</b> Formulación de pastas para cerámica tradicional, utilizando materias primas de la región II norte del Estado de Guanajuato. Juan José Guzmán Andrade Universidad de Guanajuato (UGTO) Modelos participativos en investigación y transferencia de tecnología para el manejo de los recursos naturales. Conectar el aprovechamiento de los recursos naturales con las cadenas productivas y el autoconsumo.
89	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2003-C02-11930</b> Adecuación y equipamiento del Laboratorio de Sistemas Digitales para estudiantes de la maestría en Ingeniería Electrónica. José Alfredo Padilla Medina Instituto Tecnológico de Celaya Difusión y divulgación.
90	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2004-C02-56</b> Diseño, instalación y equipamiento de un Centro de Desarrollo Tecnológico del Tecnopolo, para la industria textil y de la confección de Moroleón. Raúl Ricardo Díaz Contreras Instituto Politécnico Nacional (IPN) Diseño de un Centro de Desarrollo Tecnológico del Tecnopolo para la industria textil y de la confección de Moroleón.

91	<p><b>Clave</b> <b>GTO-2005-C03-16364</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Equipamiento del Laboratorio de Genómica del Laboratorio nacional de Genómica para la Biodiversidad.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Luis Herrera Estrella</p> <p><b>Institución</b> Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del IPN</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Proyecto integral de infraestructura.</p>
92	<p><b>Clave</b> <b>GTO-2007-01-68518</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Laboratorio regional de procesamiento de imágenes para la industria metal-mecánica.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Gonzalo Páez Padilla</p> <p><b>Institución</b> Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. (CIO)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Establecimiento de un Laboratorio regional de procesamiento de imágenes para la Industria Metalmeccánica.</p>
93	<p><b>Clave</b> <b>GTO-2007-02-69419</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Conservación del Patrimonio Cultural Inmueble Único.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Jorge Enrique Videgaray Verdad</p> <p><b>Institución</b> Guanajuato Patrimonio de la Humanidad, A.C.</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Proyecto de conservación del Patrimonio Cultural Inmueble Único que enmarque por su estilo una época sociocultural en Guanajuato.</p>
94	<p><b>Clave</b> <b>GTO-2008-E01-92583</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> “Sistema de parques tecnológicos de Guanajuato”</p> <p><b>Responsable técnico</b> José Luis Arrendondo García</p> <p><b>Institución</b> Instituto Estatal de Capacitación</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Sin demanda.</p>
95	<p><b>Clave</b> <b>GTO-2011-02-152640</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Establecimiento y equipamiento de un Laboratorio de Diagnóstico Fitopatológico.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Gabriela Medina Ramos</p> <p><b>Institución</b> Universidad Politécnica de Guanajuato</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Establecimiento de un laboratorio con infraestructura y equipo de primer nivel, que ponga a disposición de los productores agrícolas las más modernas herramientas de diagnóstico molecular fitopatológico.</p>
96	<p><b>Clave</b> <b>GTO-2011-02-152640</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Diseño, construcción y puesta en marcha del Parque Científico y Tecnológico del Estado de Guanajuato.</p>

96	<b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	Alejandro Zaleta Aguilar Universidad de Guanajuato (UGTO) Construcción y puesta en marcha de un Parque Tecnológico en el municipio de Silao, Guanajuato.
97	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2011-03-160212</b> Proyecto para el fortalecimiento de la infraestructura del Programa de Posgrado Maestría en Optomecatrónica, del Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. Francisco Javier Cuevas de la Rosa Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. (CIO) Fortalecimiento del posgrado en el estado de Guanajuato.
98	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2011-03-160509</b> Fortalecimiento de la infraestructura de los programas de posgrado del Instituto Tecnológico de Roque. Juan Carlos Raya Pérez Instituto Tecnológico de Roque Fortalecimiento del posgrado en el estado de Guanajuato.
99	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2011-03-161566</b> Consolidación del Laboratorio de pruebas de desgaste de prótesis de articulación de rodilla del área de Biomecánica. Karla Judith Moreno Bello Instituto Tecnológico de Celaya Apoyo para infraestructura de los posgrados de Guanajuato.
100	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2011-03-161586</b> Fortalecimiento de la infraestructura para las líneas de investigación del posgrado en Biología de la Universidad de Guanajuato. Eva Edilia Ávila Muro Universidad de Guanajuato (UGTO) Apoyo para infraestructura de los posgrados de Guanajuato.
101	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2011-03-161608</b> Fortalecimiento al posgrado en Ciencias en Ingeniería Química (maestría y doctorado) del Instituto Tecnológico de Celaya. José Francisco Louvier Hernández Instituto Tecnológico de Celaya Apoyo para infraestructura de los posgrados de Guanajuato.
102	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b>	<b>GTO-2011-03-161645</b> Fortalecimiento de infraestructura MCCC_IT León

102	<b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	Claudia Leticia Díaz González Instituto Tecnológico de León Apoyo para infraestructura de los posgrados de Guanajuato.
103	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b>  <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2011-03-161741</b> Fortalecimiento del equipamiento de laboratorios del posgrado en Ingeniería Química de la Universidad de Guanajuato para incrementar los indicadores exigidos por CONACYT con miras a lograr la internacionalización. M. Irene Cano Rodriguez Universidad de Guanajuato (UGTO) Apoyo para infraestructura de los posgrados de Guanajuato.
104	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b>  <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2011-03-162113</b> Fortalecimiento de la infraestructura de la maestría en protección Vegetal de Hortalizas de la DICIVA-CIS-UG. Luis Pérez Moreno Universidad de Guanajuato (UGTO) Fortalecimiento del posgrado en el estado de Guanajuato.
105	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b>  <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2011-03-162168</b> Fortalecimiento de los Laboratorios de Optoelectrónica, Procesamiento de Señales y Sistemas Digitales de la División de Ingenierías del Campus Irapuato-Salamanca. Juan Gabriel Aviña Cervantes Universidad de Guanajuato (UGTO) Apoyo para infraestructura de los posgrados de Guanajuato.
106	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b>  <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2011-03-162315</b> Proyecto de fortalecimiento de la maestría en Ingeniería Industrial del I.T.C. para su incorporación al PNPC. Armando Javier Ríos Lira Instituto Tecnológico de Celaya Fortalecimiento del posgrado en el estado de Guanajuato.
107	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b>  <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2011-03-162481</b> Fortalecimiento de la infraestructura de investigación del posgrado en Ingeniería Mecánica (maestría y doctorado). José Manuel Riesco Ávila Universidad de Guanajuato (UGTO) Apoyo para infraestructura de los posgrados de Guanajuato.
108	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b>	<b>GTO-2011-03-162509</b> Apoyo al fortalecimiento de la maestría en Biociencias de la División de Ciencias de la Vida de la Universidad de Guanajuato.

108	<b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	María Cristina del Rincón Castro Universidad de Guanajuato (UGTO) Apoyo para infraestructura de los posgrados de Guanajuato.
109	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2011-03-162704</b> Apoyo al mejoramiento de la infraestructura del posgrado en Química de la Universidad de Guanajuato. Mario Ávila Rodríguez Universidad de Guanajuato (UGTO) Apoyo para infraestructura de los posgrados de Guanajuato.
110	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2011-03-162757</b> Fortalecimiento del programa de maestría en Ciencias del Agua de la Universidad de Guanajuato José Luis Nava Montes De Oca Universidad de Guanajuato (UGTO) Apoyo para infraestructura de los posgrados de Guanajuato.
111	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2011-03-162937</b> Adecuación de espacios y equipamiento de los Laboratorios de la Maestría en Física Óscar Miguel Sabido Moreno Universidad de Guanajuato (UGTO) Fortalecimiento del posgrado en el Estado de Guanajuato.
112	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2011-03-162939</b> Fortalecimiento de infraestructura para la calidad en los posgrados de Ciencias Médicas. Martha Eugenia Fajardo Araujo Universidad de Guanajuato (UGTO) Apoyo para infraestructura de los posgrados de Guanajuato.
113	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2011-03-162949</b> Fortalecimiento del equipamiento de la especialidad en Endodoncia con el propósito de consolidar el programa. Mauricio González del Castillo Silva Universidad La Salle Bajío, A.C. Apoyo para infraestructura de los posgrados de Guanajuato.
114	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b>	<b>GTO-2011-03-162974</b> Fortalecimiento del equipamiento de la especialidad en Prosdoncia e Implantología con el propósito de consolidar el programa. Luis Antonio Fandiño Torres

114	<b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	Universidad La Salle Bajío, A.C. Apoyo para infraestructura de los posgrados de Guanajuato.
115	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2011-03-162979</b> Fortalecimiento del equipamiento del Laboratorio de Interconectividad de Sistemas Embebidos y Scada con acceso remoto de la maestría en Ingeniería de Sistemas electrónicos y computacionales con el propósito de consolidar el programa. Carlos Ricardo Contreras Gaytán Universidad La Salle Bajío, A.C. Apoyo para infraestructura de los posgrados de Guanajuato.
116	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GTO-2011-03-162982</b> Actualización de los laboratorios para estudiantes de posgrado del CIMAT. Mariano José Juan Rivera Meraz Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. (CIMAT) Apoyo para infraestructura de los posgrados de Guanajuato.

## Guerrero

117	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GUE-2002-C01-6085</b> Fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica de la Maestría en Ciencias Biomédicas de la UAG. Dr. Saúl López Silva Universidad Autónoma de Guerrero (UAGRO) Proyectos estratégicos: a) Apoyo a la infraestructura de investigación, b) Creación de centro de investigación para el estado.
118	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>GUE-2010-01-147736</b> Fortalecimiento y consolidación de las líneas de generación y aplicación del conocimiento de los cuerpos académicos vinculados al posgrado en Ciencias Biomédicas. Eugenia Flores Alfaro Universidad Autónoma de Guerrero (UAGRO) Apoyo para infraestructura de los posgrados de Guerrero.

119	<b>Clave</b>	<b>GUE-2010-01-148057</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Acondicionamiento del Laboratorio de Cromatografía de Gases
	<b>Responsable técnico</b>	Juan Pereyda Hernández
	<b>Institución</b>	Universidad Autónoma de Guerrero (UAGRO)
	<b>Demanda que atiende</b>	Sin información.

Hidalgo

120	<b>Clave</b>	<b>HGO-2005-C01-16</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Incorporación del área de Biología Molecular al Centro de Estudios del Medio Ambiente de la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense.
	<b>Responsable técnico</b>	Yuridia Mercado Flores
	<b>Institución</b>	Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense
	<b>Demanda que atiende</b>	Solución a los problemas de degradación física, química y biológica, de los suelos agrícolas en el estado de Hidalgo.
121	<b>Clave</b>	<b>HGO-2006-01-49504</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Estudio para desarrollar un Centro de Innovación Tecnológica para el sector metal-mecánico y mecatrónica en Ciudad Sahagún, Estado de Hidalgo.
	<b>Responsable técnico</b>	Víctor José Lizardi Nieto
	<b>Institución</b>	Centro de Investigación y Asistencia Técnica del Estado de Querétaro (CIATEQ)
	<b>Demanda que atiende</b>	Estudio para desarrollar un Centro de Innovación Tecnológica para el sector metal-mecánico y mecatrónica en Ciudad Sahagún, Estado de Hidalgo.
122	<b>Clave</b>	<b>HGO-2008-01-97144</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Fortalecimiento de la infraestructura del área académica de Ciencias de la Tierra y Materiales de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
	<b>Responsable técnico</b>	Óscar Coreño Alonso
	<b>Institución</b>	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH)
	<b>Demanda que atiende</b>	Investigaciones científicas y/o tecnológicas que generen conocimiento de frontera y formen recursos humanos en áreas estratégicas del estado de Hidalgo.

123	<p><b>Clave</b> <b>HGO-2008-01-98088</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Fortalecimiento de infraestructura de laboratorios de I+D para el complejo industrial de Cd. Sahagún, Hidalgo.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Eduardo Cuevas García</p> <p><b>Institución</b> Centro de Investigación y Asistencia Técnica del Estado de Querétaro (CIATEQ)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Investigaciones científicas y/o tecnológicas que generen conocimiento de frontera y formen recursos humanos en áreas estratégicas del Estado de Hidalgo.</p>
124	<p><b>Clave</b> <b>HGO-2008-E01-92291</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> “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”.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Marco Hugo Velazco Castillo</p> <p><b>Institución</b> Centro de Innovación Italiano-Mexicano en Manufactura De Alta Tecnología Hidalgo, AC.</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Sin demanda.</p>
125	<p><b>Clave</b> <b>HGO-2009-01-129910</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Fortalecimiento del Laboratorio de Materiales Particulados para la evaluación de propiedades de minerales no metálicos.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Félix Sánchez de Jesús</p> <p><b>Institución</b> Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo(UAEH)/ Área Académica de Ciencias de la Tierra y Materiales.</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Investigaciones científicas y/o tecnológicas que generen conocimiento de frontera y formen recursos humanos en áreas estratégicas del estado de Hidalgo.</p>
126	<p><b>Clave</b> <b>HGO-2009-01-131024</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Centro de Innovación para el Desarrollo y Capacitación en Materiales Educativos (CIDECAME).</p> <p><b>Responsable técnico</b> María de los Ángeles Alonso Lavernia</p> <p><b>Institución</b> Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo(UAEH) / Centro de Investigación en Tecnologías de Información y Sistemas.</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Investigaciones científicas y/o tecnológicas que generen conocimiento de frontera y formen recursos humanos en áreas estratégicas del estado de Hidalgo.</p>
127	<p><b>Clave</b> <b>HGO-2010-01-153166</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Fortalecimiento de infraestructura para el desarrollo tecnológico de las empresas del sector metal meccánico del Estado de Hidalgo.</p>

127	<b>Responsable técnico</b>	Eduardo Cuevas García
	<b>Institución</b>	Centro de Investigación y Asistencia Técnica del Estado de Querétaro (CIATEQ).
	<b>Demanda que atiende</b>	Fortalecimiento de infraestructura para el desarrollo tecnológico de las empresas del sector metalmeccánico del Estado de Hidalgo. Modalidad D.
128	<b>Clave</b>	<b>HGO-2011-01-175577</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Fortalecimiento de infraestructura y capacidades en manufactura avanzada, maquinado y fundición para el sector metalmeccánico del Estado de Hidalgo.
	<b>Responsable técnico</b>	Marco Hugo Velasco Castillo
	<b>Institución</b>	Centro de Innovación Italiano-Mexicano en Manufactura de Alta Tecnología Hidalgo, AC.
	<b>Demanda que atiende</b>	Fortalecimiento de las capacidades de manufactura avanzada en maquinado de metales y fundición para el sector metalmeccánico del estado de Hidalgo.

Jalisco

129	<b>Clave</b>	<b>JAL-2004-C03-06</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Creación del Centro de Diseño y Desarrollo Tecnológico para la Industria Joyera en el Estado de Jalisco.
	<b>Responsable técnico</b>	Sergio Armando García Castellanos
	<b>Institución</b>	Cámara Regional de la Industria de Joyería y Platería del Estado de Jalisco.
	<b>Demanda que atiende</b>	Creación del Centro de Diseño y Desarrollo Tecnológico para la Industria Joyera en el Estado de Jalisco.
130	<b>Clave</b>	<b>JAL-2008-E01-92375</b>
	<b>Título del proyecto</b>	"Parque de Artes Digitales y Multimedia de Occidente".
	<b>Responsable técnico</b>	Margarita María Solís Hernández
	<b>Institución</b>	Instituto Jalisciense de Tecnologías de la Información.
	<b>Demanda que atiende</b>	Sin demanda.

131	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>JAL-2009-10-125139</b> Creación del Clúster de Diseño. Javier Rojo Grijalva Centro de Desarrollo de la Industria Gráfica, A.C. Creación, fortalecimiento y consolidación de la infraestructura en innovación y diseño en el estado de Jalisco.
132	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>JAL-2010-08-157045</b> Construcción del Museo Regional Ciencia, Arte y Tecnología (de Autlán). Heriberto Rodríguez Alamilla PCYU, SA de CV Construcción del Museo Regional Ciencia, Arte y Tecnología (de Autlán).
133	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>JAL-2010-10-149245</b> Fortalecimiento de la capacidad científica y tecnológica del posgrado en Geofísica de la Universidad de Guadalajara en Puerto Vallarta, mediante la ampliación de sus instalaciones y el equipamiento del Laboratorio de Geofísica Aplicada. Francisco Javier Núñez Cornu Universidad de Guadalajara (UDG) Fortalecimiento de la infraestructura de laboratorios y centros de caracterización, investigación, desarrollo y transferencia tecnológica del estado de Jalisco.
134	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>JAL-2010-10-149472</b> Fortalecimiento de la infraestructura del Centro de Investigación en Materiales de la Universidad de Guadalajara. Martín Flores Martínez Universidad de Guadalajara (UDG) Fortalecimiento de la infraestructura de laboratorios y centros de caracterización, investigación, desarrollo y transferencia tecnológica del estado de Jalisco.
135	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>JAL-2010-10-149481</b> Expansión del equipo del Centro de Investigaciones Teóricas y de Cómputo Científico de Alto Rendimiento para aplicaciones en Ciencia y Tecnología. José Alejandro Morales Valencia Universidad de Guadalajara (UDG) Fortalecimiento de la infraestructura de laboratorios y centros de caracterización, investigación, desarrollo y transferencia tecnológica del estado de Jalisco.

136	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>JAL-2010-10-149483</b></p> <p>Creación del Centro de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación para la Cadena Productiva Agave, Tequila y Derivados.</p> <p>Ricardo Cosío Ramírez</p> <p>Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ).</p> <p>Centros de caracterización, investigación, desarrollo y transferencia tecnológica para fortalecer las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación en las áreas estratégicas del estado de Jalisco.</p>
137	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>JAL-2010-10-149485</b></p> <p>Centro de Pruebas de Compatibilidad Electromagnética.</p> <p>Pablo Moreno Villalobos</p> <p>Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del IPN</p> <p>Centros de caracterización, investigación, desarrollo y transferencia tecnológica para fortalecer las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación en las áreas estratégicas del estado de Jalisco.</p>
138	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>JAL-2010-10-150385</b></p> <p>Equipamiento del laboratorio de nuevos productos y tecnologías SANMINA-SCI.</p> <p>Domingo Vázquez Castillo</p> <p>SANMINA-SCI SYSTEMS de México, S.A. de C.V.</p> <p>Fortalecimiento de la infraestructura de laboratorios y centros de caracterización, investigación, desarrollo y transferencia tecnológica del estado de Jalisco.</p>
139	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>JAL-2010-10-150538</b></p> <p>Fortalecimiento tecnológico para la investigación de enfermedades genéticas.</p> <p>José Sánchez Corona</p> <p>Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)</p> <p>Fortalecimiento de la infraestructura de laboratorios y centros de caracterización, investigación, desarrollo y transferencia tecnológica del estado de Jalisco.</p>

140	<p><b>Clave</b> <b>MICH-2003-C01-12028</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Medición del sabor y el aroma como parámetros de calidad en el fruto de fresa (<i>Fragaria x ananassa</i>) en respuesta a la fertilización con nitrógeno y la forma de riego.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Lourdes Iveth Macías Rodríguez</p> <p><b>Institución</b> Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Optimización de nutrientes en la producción de la fresa en el estado.</p>
141	<p><b>Clave</b> <b>MICH-2003-C01-12036</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Desarrollo del Radio-Observatorio del Centro de Radioastronomía y Astrofísica.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Stanley Kurtz Smith</p> <p><b>Institución</b> Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Investigación educativa para la ciencia y la tecnología.</p>
142	<p><b>Clave</b> <b>MICH-2003-C01-12272</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Monitoreo inalámbrico de variables ambientales en suelo de cultivo.</p> <p><b>Responsable técnico</b> José Antonio Gutiérrez Gnechi</p> <p><b>Institución</b> Instituto Tecnológico de Morelia</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Desarrollo de instrumentación científica para la investigación, la enseñanza y la producción agropecuaria del estado.</p>
143	<p><b>Clave</b> <b>MICH-2005-C01-35</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Plan maestro para la creación de un Centro de Investigación en el Estado de Michoacán (CIEM).</p> <p><b>Responsable técnico</b> Benjamín Rodríguez Garay</p> <p><b>Institución</b> Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Elaborar e instrumentar un plan maestro para la creación de un Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico, orientado a biotecnología vegetal, poscosecha e inocuidad alimentaria, bajo un modelo de autosuficiencia.</p>
144	<p><b>Clave</b> <b>MICH-2009-C09-127104</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Diseño, creación y puesta en marcha del Centro de Innovación y Desarrollo de la Agroindustria de Michoacán, CIDAM.</p>

144	<b>Responsable técnico</b>	Enrique Campos López
	<b>Institución</b>	Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ)
	<b>Demanda que atiende</b>	Sin demanda.

Morelos

145	<b>Clave</b>	<b>MOR-2003-C01-9285</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Diseño, construcción y equipamiento de un Centro de Investigación y Desarrollo Farmacéutico, y área de producción de medicamentos éticos con esteroides.
	<b>Responsable técnico</b>	Javier Armando Ramos Cisneros
	<b>Institución</b>	Laboratorios Dermatológicos Darier, S.A. de C.V.
	<b>Demanda que atiende</b>	Desarrollo e innovación de procesos y productos que eleven la competitividad de las empresas en las ramas estratégicas para el estado de Morelos.
146	<b>Clave</b>	<b>MOR-2004-C02-46</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Adecuaciones y Equipamiento del CEMITT.
	<b>Responsable técnico</b>	Alejandro Cervantes Pacheco
	<b>Institución</b>	Telestar, S. A. de C. V.
	<b>Demanda que atiende</b>	Proyecto de adecuación y equipamiento de las instalaciones del Centro Morelense de Innovación y Transferencia Tecnológica (CEMITT).
147	<b>Clave</b>	<b>MOR-2008-E01-92070</b>
	<b>Título del proyecto</b>	“Parque Tecnológico de Morelos (PTEM)”
	<b>Responsable técnico</b>	Jaime Ávila Blancas
	<b>Institución</b>	Instituto de Investigaciones Eléctricas
	<b>Demanda que atiende</b>	Sin demanda.
148	<b>Clave</b>	<b>MOR-2009-01-116143</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Fortalecimiento del clúster de Tecnologías de la Información y comunicación del estado de Morelos.
	<b>Responsable técnico</b>	Alejandro Rafael Caballero Morales
	<b>Institución</b>	Universidad Tecnológica Emiliano Zapata
	<b>Demanda que atiende</b>	Oportunidades para el desarrollo del estado de Morelos.

149	<p><b>Clave</b> <b>MOR-2009-01-120102</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p>Construcción y fortalecimiento de una minigríd en el estado de Morelos para proyectos de investigación en e-ciencia</p> <p>Marco Antonio Cruz Chávez</p> <p>Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM)</p> <p>Oportunidades para el desarrollo estratégico del estado de Morelos.</p>
150	<p><b>Clave</b> <b>MOR-2010-01-148757</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p>Instalación de un Laboratorio de Microscopía de Alta Resolución FE SEM y SPM para caracterización de micro y nanomateriales en el Parque Científico y Tecnológico de Morelos (PCYTM) para dar servicios a las empresas de base tecnológica que se instalen.</p> <p>Carlos Segovia Urbano</p> <p>Micro Nanotecnología, SA de CV</p> <p>Fortalecimiento de infraestructura y equipamiento (científico y tecnológico) para las empresas de base tecnológica que se instalen en el Parque Científico y Tecnológico de Morelos (PCYTM)</p>
151	<p><b>Clave</b> <b>MOR-2011-02-173544</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p>Diseño, construcción y equipamiento de una red óptica pasiva (PON) en la ductería del Parque Tecnológico Morelos I+D, interconectado con el MEET-ME-ROOM, para proporcionar alta capacidad de telecomunicaciones triple-play (voz, video y datos).</p> <p>Juan José Díaz .</p> <p>Hova Networks Sapi de CV</p> <p>Diseño, construcción y equipamiento de una red de fibra óptica PON en el sistema de ducto y registros del Parque Científico y Tecnológico de Morelos (PCYTM), para brindar prestaciones de alta capacidad de comunicaciones triple-play (voz, video y datos) de gran ancho de banda, que soporte prestaciones GPON Y GEPON, que cumpla todas las normas internacionales existentes y que esté diseñado para futuras ampliaciones. Se requiere una red PON, fibra apagada, por la innovación que ésta implica de ofrecer grandes prestaciones de conectividad sin los elevados costos que actualmente tienen las redes de fibras ópticas encendidas.</p>

152	<p><b>Clave</b> <b>NAY-2008-E01-91236</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> “Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología de Nayarit”.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Ernesto Márquez Nerey</p> <p><b>Institución</b> Instituto Tecnológico de Tepic</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Sin demanda</p>
153	<p><b>Clave</b> <b>NAY-2009-C01-134290</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Infraestructura del Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología de Nayarit.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Ernesto Márquez Nerey</p> <p><b>Institución</b> Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica, A.C.</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Demanda única: Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología. Modalidad C: Infraestructura Científica y Tecnológica.</p>
154	<p><b>Clave</b> <b>NAY-2010-C02-148103</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Creación de una Unidad de Gestión Tecnológica del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (UGT-CIAD) para el desarrollo del sector agroalimentario de Nayarit.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Luis Núñez Noriega</p> <p><b>Institución</b> Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Sin información.</p>
155	<p><b>Clave</b> <b>NAY-2010-C02-148784</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Unidad de Transferencia Tecnológica CICESE - Nayarit.</p> <p><b>Responsable técnico</b> José Alberto Fernández Zepeda</p> <p><b>Institución</b> Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Centros de investigación, desarrollo y transferencia tecnológica para fortalecer las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación en las áreas estratégicas del estado de Nayarit. Modalidad D: Creación y fortalecimiento de infraestructura.</p>
156	<p><b>Clave</b> <b>NAY-2010-C02-149134</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Unidad CIBNOR de Sanidad, Inocuidad y Mejoramiento Acuícola.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Alfonso Nivardo Maeda Martínez</p> <p><b>Institución</b> Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Centros de investigación, desarrollo y transferencia tecnológica para fortalecer las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación en las áreas estratégicas del estado de Nayarit. Modalidad D: creación y fortalecimiento de infraestructura.</p>

157	<p><b>Clave</b> <b>NL-2003-C04-12867</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Estudio de la factibilidad técnica y económica para la creación de un Centro de Tecnologías de Información y Comunicaciones.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Ricardo Pineda Serna</p> <p><b>Institución</b> Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Estudio de la factibilidad técnica y económica para la creación de un Centro de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TICS).</p>
158	<p><b>Clave</b> <b>NL-2004-C05-050</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Creación del Centro de Innovación, Investigación y Desarrollo en Ingeniería y Tecnología, CIIDIT.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Ubaldo Ortiz Méndez</p> <p><b>Institución</b> Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Centro de Investigación Aplicada Industrial y desarrollo de tecnología en ingeniería de sistemas, materiales, eléctrica y mecatrónica.</p>
159	<p><b>Clave</b> <b>NL-2004-C05-060</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Síntesis y caracterización de materiales nanoestructurados con aplicaciones en salud.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Eduardo Gerardo Pérez Tijerina</p> <p><b>Institución</b> Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Equipamiento para la síntesis y caracterización de materiales nanoestructurados en el área de la salud y la formación de capital humano para la creación de nuevos productos basados en estos materiales.</p>
160	<p><b>Clave</b> <b>NL-2004-C05-077</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Creación de un nuevo Centro de Tecnología Avanzada en Refrigeración.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Raúl Gerardo García Martínez</p> <p><b>Institución</b> Comercial Across Whirlpool, S.A. de C.V.</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Desarrollo e innovación de procesos y productos que eleven la competitividad de las empresas en ramas estratégicas para el estado de Nuevo León.</p>
161	<p><b>Clave</b> <b>NL-2005-C06-003</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Construcción y equipamiento del Centro de Innovación, Investigación y Desarrollo en Ingeniería y Tecnología (Centro I3T)</p>

161	<b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	Carlos Alberto Guerrero Salazar Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) Creación de unidades de Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del estado de Nuevo León.
162	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>NL-2005-C06-004</b> Creación de la Unidad Monterrey del Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C., CIMAV. David Ríos Jara Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV) Creación de unidades de Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del estado de Nuevo León.
163	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>NL-2005-C08-21553</b> Creación del Centro en estudios del Agua de Investigación y Desarrollo Tecnológico dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica. Belzahet Treviño Arjona Instituto del Agua del Estado de Nuevo León Creación de unidades de Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT), enfocado a los estudios del agua.
164	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>NL-2006-C09-33363</b> Creación del Centro de Investigación y Desarrollo de Biocombustibles del estado de Nuevo León: producción de bioetanol y biodiesel a partir de recursos renovables. Sergio Román Othón Serna Saldívar Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) Creación de un Centro Experimental de Bioenergía del Estado de Nuevo León.
165	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>NL-2008-C16-99129</b> Construcción del edificio y oficinas del Laboratorio de Alta Tensión del Centro de Investigación e Innovación para Equipos Eléctricos de Potencia (CIINEEP) del IIE en el PIIT de Nuevo León. Fernando Kohrs Aldape Instituto de Investigaciones Eléctricas Creación de la unidad de un Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del estado de Nuevo León con enfoque en investigaciones eléctricas y sus aplicaciones.

166	<p><b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>NL-2008-C16-99203</b> Creación de un Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PITT) del estado de Nuevo León con enfoque en biotecnología y especialidad en Alimentos. Jorge Alberto García Fajardo Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ) Creación de un Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PITT) del estado de Nuevo León con enfoque en biotecnología y especialidad en alimentos.</p>
167	<p><b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>NL-2008-C17-107819</b> Construcción de la segunda etapa de CIDESI-Monterrey en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica del Estado de Nuevo León. Cirilo Noguera Silva Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI) Ampliación y equipamiento de un Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del estado de Nuevo León con enfoque en automatización - mecatrónica, electrónica aplicada y manufactura avanzada (Modalidad D) (con aportaciones concurrentes hasta del 50% por parte del proponente).</p>
168	<p><b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>NL-2008-C17-107941</b> Ampliación y equipamiento del Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S. C. (CIMAV) Unidad Monterrey, dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del estado de Nuevo León. Gregorio Vargas Gutiérrez Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV) Ampliación y equipamiento de un Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del estado de Nuevo León con enfoque en materiales avanzados y sus aplicaciones.</p>
169	<p><b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b></p>	<p><b>NL-2008-C18-107820</b> Desarrollo de la unidad de Innovación, Imagen y Biotecnología en el Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias de la Salud, UANL.</p>

169	<b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	Ernesto Torres López Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) Creación y equipamiento de un Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en el Área Metropolitana de la Ciudad de Monterrey en el estado de Nuevo León con enfoque en el desarrollo de innovación, imagen y biotecnología de la salud.
170	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>NL-2008-C18-107959</b> Creación e instalación de Lania Monterrey en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT). María Cristina Loyo Varela Laboratorio Nacional de Informática Avanzada, A.C. Creación de la unidad de un Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del estado de Nuevo León con enfoque en las Tecnologías de Información y las Comunicaciones (TICS) dentro del edificio del Monterrey IT Clúster, con el fin de apoyar la innovación de servicios y productos de las empresas del Monterrey IT Clúster y del Consejo de <i>software</i> de Monterrey.
171	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>NL-2008-C18-108148</b> ABRE, Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico para Empaque y Tecnologías de Identificación. Gerardo Arrambide Paz Universidad de Monterrey (UDEM) Creación de un Centro de Investigación y Desarrollo para Empaque y Tecnologías de Identificación dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del estado de Nuevo León.
172	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>NL-2008-E01-91855</b> “Incubadora de nanotecnología en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica de Nuevo León”. Luis Agustín Cárdenas Franco Instituto de Innovación y Transferencia de Nuevo León Sin demanda.
173	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>NL-2009-C20-111665</b> Centro de Innovación y Desarrollo de Ventajas Competitivas (CIDEVEC) en Estructuras Metálicas Automotrices. Emilio Méndez Merino Metalsa, S.A. de C.V. Centro con aplicación en estructuras metálicas automotrices.

174	<p><b>Clave</b> <b>NL-2009-C20-115289</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Centro de Tecnología Aplicada de Viakable (CTA) en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica de Nuevo León.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Jorge Luis Villarreal N/A</p> <p><b>Institución</b> Viakable, SA de CV</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Cables eléctricos y electrónicos, materiales para uso eléctrico, sistemas y accesorios para redes eléctricas.</p>
175	<p><b>Clave</b> <b>NL-2009-C20-115739</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico de Sigma Alimentos en el PIIT.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Juan Manuel Medrano Sánchez</p> <p><b>Institución</b> Sigma Alimentos Noreste, S.A. de C.V.</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Alimentos con propiedades nutricionales de alto valor.</p>
176	<p><b>Clave</b> <b>NL-2009-C20-115839</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Motorola Centro de Diseño e Ingeniería en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica de Nuevo León.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Raúl Guillermo Uribe Alcántara</p> <p><b>Institución</b> Motorola de México, S.A</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Centro con aplicación en desarrollo de nuevos productos y diseño de soluciones de ingeniería en productos de ancho de banda digital.</p>
177	<p><b>Clave</b> <b>NL-2009-C20-115840</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Construcción del edificio del Instituto Mexicano de Innovación y Tecnología en Plásticos y Hule (IMITPH) en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica de Nuevo León, Fase I.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Eduardo Fernando Lago Torres</p> <p><b>Institución</b> Instituto Mexicano de Innovación y Tecnología en Plásticos y Hule, A.C</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Centro con aplicación en investigación y tecnología de la industria del plástico.</p>
178	<p><b>Clave</b> <b>NL-2009-C20-115861</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Centro para el Desarrollo de Software e Innovación y Desarrollo Tecnológico en Tecnologías de Información y Comunicación.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Abraham Tijerina Priego</p> <p><b>Institución</b> Monterrey IT Clúster, A. C.</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Ampliación y equipamiento de un Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del estado de Nuevo León, de-</p>

178	<b>Demanda que atiende</b>	dicado a la investigación, el desarrollo y la aplicación de software, productos y servicios innovadores en el área de Tecnologías de Información y Comunicación, para el mercado global.
179	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>NL-2009-C20-115887</b> Centro de Investigación Aplicada de PROLEC (CIA) en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica de Nuevo León. Patricio Murga González PROLEC, SA de CV Transformadores eléctricos, y sus componentes.
180	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>NL-2009-C22-121083</b> Fortalecimiento de la infraestructura tecnológica de la Incubadora de Nanotecnología en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica de Nuevo León. Luis Agustín Cárdenas Franco Instituto de Innovación y Transferencia de Nuevo León Fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica de la Nanoincubadora instalada en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT).
181	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>NL-2009-C23-127114</b> Fortalecimiento de la infraestructura tecnológica y la operación de la Incubadora de Nanotecnología en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica de Nuevo León. Luis Agustín Cárdenas Franco Instituto de Innovación y Transferencia de Nuevo León Fortalecimiento de la infraestructura y operación de las incubadoras especializadas dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del estado de Nuevo León.
182	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>NL-2010-C28-142495</b> Fortalecimiento de la infraestructura y equipamiento del Centro de Investigación e Innovación en Ingeniería Aeronáutica. Patricia del Carmen Zambrano Robledo Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) Fortalecimiento de infraestructura y equipamiento (científica y tecnológica) de un Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en el estado de Nuevo León con enfoque en el desarrollo de la industria aeroespacial y aeronáutica, con aportación del fondo de \$20,000,000.00 (veinte millones de pesos 00/100 m. n.) y con aportaciones concurrentes mínimas del 50% de lo solicitado al Fondo. (Modalidad D).

183	<p><b>Clave</b> <b>NL-2010-C28-142972</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> CICESE Unidad Monterrey.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Candelario Moyeda Mendoza</p> <p><b>Institución</b> Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Creación, instalación y equipamiento de un Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del estado de Nuevo León con enfoque en las siguientes áreas: Tecnologías de Información, Instrumentación y Óptica, Biotecnología en Salud y en Alimentos, Ciencias Ambientales e Hidrología. con aportación del fondo de \$10,000,000.00 (diez millones de pesos 00/100 m. n.) y con aportaciones concurrentes mínimas del 50% de lo solicitado al Fondo. (Modalidad D).</p>
184	<p><b>Clave</b> <b>NL-2010-C30-145045</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Fortalecimiento de infraestructura para laboratorios de diseño y manufactura de alta tecnología.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Miguel Ángel Amado Covarrubias</p> <p><b>Institución</b> Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Campus Monterrey (ITESM)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Creación, instalación y equipamiento de un Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del estado de Nuevo León dedicado a desarrollar y a probar sistemas completos de emisiones y escapes para el sector automotriz. Modalidad D.</p>
185	<p><b>Clave</b> <b>NL-2010-C30-145051</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Creación de la Unidad CIMAT dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del estado de Nuevo León.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Gerardo Arrambide Paz</p> <p><b>Institución</b> Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. (CIMAT)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Fortalecimiento para la infraestructura complementaria de un Centro en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del estado de Nuevo León, dedicado a la investigación y desarrollo para empaque y tecnologías de investigación. Modalidad D.</p>
186	<p><b>Clave</b> <b>NL-2010-C30-145388</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Centro de Investigación e Innovación Tecnológica.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Mario Prudencio Valdes Garza</p> <p><b>Institución</b> Instituto Tecnológico de Nuevo León</p>

186	<b>Demanda que atiende</b>	Creación, instalación y equipamiento de un Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del estado de Nuevo León, dedicado a la investigación, el desarrollo, la aplicación e incubación de proyectos para el desarrollo sustentable.
187	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>NL-2010-C30-145429</b> Fortalecimiento para la infraestructura de ABRE, Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico para Empaque y Tecnologías de Identificación. Ciro Ángel Rodríguez González Universidad de Monterrey Fortalecimiento de infraestructura y equipamiento (científica y tecnológica) de un Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en el estado de Nuevo León con enfoque en diseño y manufactura de alta tecnología para satisfacer las necesidades de desarrollo de prototipos mecánicos y micro-electrónicos de productos en cinco áreas de alto valor agregado: tecnología automotriz, tecnología aeroespacial, dispositivos médicos, energías renovables y vivienda sustentable. Modalidad D.
188	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>NL-2010-C30-145503</b> Creación del KATCON Instituto para Innovación y Tecnología (KIIT), en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del Estado de Nuevo León. Graciela María González Farías KATCON, S.A. de C.V. Creación, instalación y equipamiento de un Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del estado de Nuevo León dedicado a la investigación, el desarrollo y la aplicación de la matemática, con al menos un área enfocada a la modelación matemática con aplicaciones en la industria, la biotecnología y las ciencias de la salud, entre otras. Modalidad D.
189	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>NL-2010-C31-148844</b> Fortalecimiento de infraestructura científica y tecnológica del Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV) Unidad Monterrey para el apoyo de los sectores industriales del plástico y del hule. Liliana Licea Jiménez Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV) Fortalecimiento de infraestructura científica y tecnológica de un centro dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) en el estado de Nuevo León dedicado a la

189	<b>Demanda que atiende</b>	investigación avanzada de materiales, con al menos un área enfocada a la caracterización de polímeros, con aplicaciones en la industria del plástico y del hule. Modalidad D.
190	<b>Clave</b>	<b>NL-2010-C31-149201</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Fortalecimiento de la infraestructura complementaria para la preparación de muestras de materiales metálicos para las industrias aeronáutica y aeroespacial.
	<b>Responsable técnico</b>	Rafael Colas Ortiz
	<b>Institución</b>	Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL)
	<b>Demanda que atiende</b>	Fortalecimiento para la infraestructura complementaria de un Centro en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del estado de Nuevo León dedicado específicamente a las áreas de Nanotecnología, Materiales Avanzados, Mecatrónica e Ingeniería de <i>software</i> , con al menos un área dedicada a la preparación de muestras de materiales metálicos de alta resistencia y nanoestructurados, para la industria automotriz, aeronáutica y aeroespacial. (Modalidad D).
191	<b>Clave</b>	<b>NL-2010-C31-149235</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Desarrollo de competencias e implementación de tecnologías de manufactura avanzada para la industria del plástico.
	<b>Responsable técnico</b>	David Herbert Fredin García Jurado
	<b>Institución</b>	Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI)
	<b>Demanda que atiende</b>	Fortalecimiento para la infraestructura científica y tecnológica de un Centro dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del estado de Nuevo León, dedicado a la Ingeniería de Diseño, con al menos un área enfocada en manufactura avanzada para la ingeniería de moldes y prototipos y con aplicaciones en la industria del plástico y del hule. Modalidad D
192	<b>Clave</b>	<b>NL-2010-C34-151885</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Centro multidisciplinario de investigación, innovación y desarrollo tecnológico en biotecnología de alimentos, nanotoxicología y biotecnología de fármacos veterinarios.
	<b>Responsable técnico</b>	Norma Laura Heredia Rojas
	<b>Institución</b>	Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL)
	<b>Demanda que atiende</b>	Creación, instalación y equipamiento de un Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del estado de Nuevo León, con enfoque en biotecnología y especializado en seguridad agroalimentaria. Modalidad D.

193	<p><b>Clave</b> <b>NL-2011-C36-163390</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p>Creación, instalación y equipamiento del Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico en Soldadura.</p> <p>René Eduardo de Luna Alanís</p> <p>Gobierno del Estado de Nuevo León / Colegio de Educación Profesional Técnica del Estado de Nuevo León</p> <p>Creación, instalación y equipamiento de un Centro de Soldadura Robótica que cuente con un centro de asistencia y servicios tecnológicos, con el fin de satisfacer las necesidades de formación de capital humano, especializado en procesos de soldadura, incorporando una infraestructura de última generación en apoyo a la industria del estado de Nuevo León.</p>
194	<p><b>Clave</b> <b>NL-2011-C39-164248</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p>Fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica para el Centro de Excelencia en Innovación de Productos Horneados de Pepsico (Pepsico Baking Innovation Center of Excellence-BIC) en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT).</p> <p>Felipe de Jesús Rodríguez Palacios</p> <p>Grupo Gamesa, S de RL de CV</p> <p>Fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica de un Centro de Investigación en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del estado de Nuevo León, dedicado a la investigación y desarrollo de productos y procesos de alimentos horneados con propiedades nutricionales de alto valor.</p>
195	<p><b>Clave</b> <b>NL-2011-C39-164634</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p>Centro de Tecnología de Sigma Alimentos en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) de Nuevo León, Fase II.</p> <p>Víctor Manuel Moreno Campaña</p> <p>Sigma Alimentos Noreste, S.A. de C.V.</p> <p>Fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica de un Centro de Investigación en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del estado de Nuevo León con enfoque en el desarrollo de prototipos de alto valor agregado, productos y procesos que permitan la creación de plataformas tecnológicas y nuevos negocios en alimentos con énfasis en carnes frías en el estado de Nuevo León.</p>

196	<p><b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>NL-2011-C39-164840</b></p> <p>Infraestructura y equipamiento del Centro de Investigación Aplicada de PROLEC GE (CIA) en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT), dedicado a la investigación y desarrollo tecnológico de transformadores eléctricos.</p> <p>Berenice Alegría Guerrero Fuentes</p> <p>PROLEC GE INTERNACIONAL, S de RL de CV</p> <p>Fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica del sector automotriz dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del estado de Nuevo León, mediante la creación de una plataforma tecnológica para el desarrollo de sistemas de eliminación de emisiones de NOX para motores diesel, que permita anticiparse a la entrada en vigor de la Norma Euro 6 para vehículos de pasajeros, contribuyendo al posicionamiento de Nuevo León como líder mundial en este ámbito tecnológico.</p>
197	<p><b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>NL-2011-C39-165284</b></p> <p>Desarrollo del Sistema de Eliminación de Óxidos Nitrosos para Motores Diesel, basado en el uso directo de amoniaco sólido.</p> <p>Manuel Serrano Padilla</p> <p>KATCON, S.A. de C.V.</p> <p>Fortalecimiento de infraestructura y equipamiento de un Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del estado de Nuevo León dedicado a la investigación y el desarrollo de tecnología y productos innovadores para el sector de los transformadores eléctricos.</p>
198	<p><b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>NL-2011-C39-165911</b></p> <p>Establecimiento del laboratorio de tecnología Triple-play motorola en Parque de Investigación e Innovación Tecnológica.</p> <p>Oswaldo Mendoza Narro</p> <p>Motorola Mobility de México, S.A. de C.V.</p> <p>Fortalecimiento de infraestructura y equipamiento de un Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del estado de Nuevo León enfocado al diseño y desarrollo de productos relacionados con la transmisión y procesamiento de video, audio y datos, televisión de 3 dimensiones y su comunicación con dispositivos móviles.</p>

199	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>PUE-2008-C01-109115</b></p> <p>Fortalecimiento de la red de telecomunicaciones en servicios de voz, datos y video.</p> <p>Roberto Rosas Romero</p> <p>Fundación Universidad de las Américas Puebla</p> <p>Fortalecer la red de telecomunicaciones en servicio de voz, datos y video.</p>
200	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>PUE-2009-01-129052</b></p> <p>Fortalecimiento de la infraestructura para el diagnóstico y caracterización molecular de microorganismos causantes de infecciones emergentes y re-emergentes en el estado de Puebla.</p> <p>Ygnacio Martínez Laguna</p> <p>Benemérita Universidad Autónoma de Puebla</p> <p>Fortalecer la infraestructura para la prevención y diagnóstico de enfermedades infecciosas (Modalidad D).</p>
201	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>PUE-2011-01-170300</b></p> <p>Planetario Germán Martínez Hidalgo: Catalizador de la Ciencia en Puebla.</p> <p>Raúl Mújica García</p> <p>Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE)</p> <p>Rehabilitación, modernización y fortalecimiento del Planetario Germán Martínez Hidalgo para la difusión, la divulgación y la ciencia, la tecnología y la innovación en el estado de Puebla y la región sur-sureste del país y reposicionar al Planetario como referente a nivel internacional del fomento de la cultura de la ciencia.</p>

202	<p><b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>QRO-2008-C01-96458</b> Fortalecimiento de infraestructura y capacidad educativa de la maestría en Recursos Bióticos, Universidad Autónoma de Querétaro.</p> <p>Eusebio Jr Ventura Ramos Universidad Autónoma de Querétaro (UAQRO)</p> <p>Fortalecimiento de la infraestructura de los posgrados en proceso de reconocimiento o que tengan como máximo un año de haber ingresado al PNPC.</p>
203	<p><b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>QRO-2008-C01-96915</b> Infraestructura para la implementación de técnicas ópticas avanzadas para la evaluación y caracterización micro y nanoscópica de superficies y materiales nanoestructurados de aplicación en las industrias aeronáutica y automotriz.</p> <p>Raúl Martín Ortega Borges Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, S.C. (CIDETEQ)</p> <p>Fortalecimiento de la infraestructura de los posgrados en proceso de reconocimiento o que tengan como máximo un año de haber ingresado al PNPC.</p>
204	<p><b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>QRO-2008-C01-96961</b> Fortalecimiento de infraestructura y capacidad educativa de la maestría en Recursos Bióticos, Universidad Autónoma de Querétaro.</p> <p>Robert Wallace Jones Schueneman Universidad Autónoma de Querétaro (UAQRO)</p> <p>Fortalecimiento de la infraestructura de los posgrados en proceso de reconocimiento o que tengan como máximo un año de haber ingresado al PNPC.</p>
205	<p><b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>QRO-2008-E01-91905</b> "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".</p> <p>Fernando Alejandro Barrios Álvarez Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)</p> <p>Sin demanda.</p>

## Quintana Roo

206	<p><b>Clave</b> <b>QROO-2008-C01-92527</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Fortalecimiento de la Infraestructura de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) del Sistema Estatal de Información y Documentación Científica y Tecnológica.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Manuel Alfredo Pech Palacio</p> <p><b>Institución</b> Canacintra Chetumal</p> <p><b>Demanda que atiende</b> fortalecimiento de la infraestructura del Sistema Estatal de Información y Documentación Científica y Tecnológica.</p>
207	<p><b>Clave</b> <b>QROO-2008-C02-109688</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Casetas de seguridad pública móviles.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Francisco Javier Villarreal Zarco</p> <p><b>Institución</b> Francisco Javier Villarreal Zarco</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Desarrollo de tecnologías de enlace para fortalecer las acciones de seguridad pública.</p>
208	<p><b>Clave</b> <b>QROO-2008-C02-109703</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Red de Monitoreo Estatal de parámetros relacionados con proyectos de energía, (Modalidad D).</p> <p><b>Responsable técnico</b> Juan Humberto Velázquez Tercero</p> <p><b>Institución</b> DISIME, S.A. de C.V.</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Red de Monitoreo Estatal de parámetros relacionados con proyectos de energía.</p>

## San Luis Potosí

209	<p><b>Clave</b> <b>SLP-2006-01-63094</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Infraestructura en servicios tecnológicos de apoyo al sector alimenticio y farmacéutico.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Alicia Cano Medina</p> <p><b>Institución</b> Aromáticos La Victoria, S. A. de C. V.</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Fortalecimiento de la infraestructura para servicios tecnológicos de apoyo (laboratorios) en los sectores agroindustrial, alimenticio, farmacéutico y minero-metalúrgico del estado.</p>
-----	--

210	<b>Clave</b>	<b>SIN-2008-C01-100369</b>
	<b>Título del proyecto</b>	“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”.
	<b>Responsable técnico</b>	María Isabel Monrroy Castillo
	<b>Institución</b>	El Colegio de San Luis (COLSAN)
	<b>Demanda que atiende</b>	Sin demanda.

## Sinaloa

211	<b>Clave</b>	<b>SLP-2008-E01-92506</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Creación de un Centro de Investigación Aplicada en Tecnologías de Información y Comunicaciones en el estado de Sinaloa
	<b>Responsable técnico</b>	Miguel Contreras Montoya.
	<b>Institución</b>	Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS)
	<b>Demanda que atiende</b>	Centro de Investigación Aplicada en Desarrollo de Software en el Parque Tecnológico de Culiacán, Sinaloa.
212	<b>Clave</b>	<b>SIN-2009-C01-126276</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Fortalecimiento de la infraestructura analítica de los laboratorios de inocuidad del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., Coordinación Culiacán.
	<b>Responsable técnico</b>	Josefina León Félix
	<b>Institución</b>	Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD)
	<b>Demanda que atiende</b>	Sin información.
213	<b>Clave</b>	<b>SIN-2009-C01-127155</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Fortalecimiento del equipamiento analítico y de bioseguridad del Laboratorio Estatal de Salud Pública de Sinaloa para mejorar su capacidad diagnóstica y de investigación frente a emergencias como la influenza y otros problemas prioritarios de salud.
	<b>Responsable técnico</b>	Jorge Luis Zazueta Beltrán
	<b>Institución</b>	Laboratorio Estatal de Salud Pública de Sinaloa
	<b>Demanda que atiende</b>	Fortalecimiento del área de bioseguridad del Laboratorio Estatal de Salud Pública de Sinaloa para ampliar la capacidad diagnóstica y de investigación frente a emergencias de influenza y otros problemas prioritarios de salud.

214	<p><b>Clave</b> <b>SON-2002-C01-2797</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Detección oportuna de enfermedades en diferentes matrices biológicas, por medio de técnicas de biología molecular en el estado de Sonora.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Magaly Avilés Acosta</p> <p><b>Institución</b> Laboratorio Estatal de Salud Pública de Sonora</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Detección oportuna de enfermedades mediante de técnicas de biología molecular en el estado de Sonora.</p>
215	<p><b>Clave</b> <b>SON-2002-C01-3618</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Desarrollo de un área de preparación de medios de cultivo y control de calidad.</p> <p><b>Responsable técnico</b> José Zepeda Martínez</p> <p><b>Institución</b> Laboratorio Estatal de Salud Pública de Sonora</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Desarrollo de un área de preparación de medios de cultivo y control de calidad.</p>
216	<p><b>Clave</b> <b>SON-2002-C01-3768</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Creación e instalación de un Área de Metrología e implementación de técnicas de verificación y calibración de instrumentos en las magnitudes de masa y temperatura.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Elvia Marina Munguía López</p> <p><b>Institución</b> Laboratorio Estatal de Salud Pública de Sonora</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Instrumentación de técnicas de calibración metrológicas para el aseguramiento de la calidad de los resultados del laboratorio.</p>
217	<p><b>Clave</b> <b>SON-2003-C01-009 (03)</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Modernización de la infraestructura y tecnología de un criadero comercial del estado de Sonora.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Francisco Javier Hoyos Chairez</p> <p><b>Institución</b> Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora, OPD.</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Fortalecimiento de la infraestructura existente para la investigación aplicada en acuicultura/maricultura.</p>
218	<p><b>Clave</b> <b>SON-2003-C01-017 (17 y 02)</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Creación de un Centro Ácuícola experimental para actividades de educación, investigación y validación de tecnología.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Leonardo Varela Espinoza</p> <p><b>Institución</b> Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora, OPD.</p>

218	<b>Demanda que atiende</b>	Infraestructura experimental para el aprovechamiento sustentable del potencial acuícola para el desarrollo económico de los municipios serranos de Sonora.
219	<b>Clave</b>	<b>SON-2004-C01-03</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Establecimiento de una Planta Productora de Nitrógeno Líquido que asegure el suministro a las instituciones de Investigación y Salud que realicen estudios en enfermedades infecciosas emergentes.
	<b>Responsable técnico</b>	Humberto Francisco Astiazarán García
	<b>Institución</b>	Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD)
	<b>Demanda que atiende</b>	Fortalecimiento de la infraestructura básica para la investigación de enfermedades infecciosas emergentes, evaluación de la campaña mexicana de desparasitación en niños escolares de zonas rurales, e infecciones parasitarias con elevada prevalencia en Sonora.
220	<b>Clave</b>	<b>SON-2004-C03-005</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Centro de Transferencia de Tecnología para el Sur de Sonora.
	<b>Responsable técnico</b>	José Efrén Ruelas Ruiz
	<b>Institución</b>	Instituto Tecnológico Superior de Cajeme
	<b>Demanda que atiende</b>	Requerimientos de infraestructura tecnológica inicial para favorecer la generación de innovaciones y para el fortalecimiento de la competitividad de las empresas del estado de Sonora.
221	<b>Clave</b>	<b>SON-2004-C03-022</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Fortalecimiento de la competitividad de las empresas de Sonora a través del Centro de Ahorro de Energía.
	<b>Responsable técnico</b>	Román Miguel Moreno
	<b>Institución</b>	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)
	<b>Demanda que atiende</b>	Requerimientos de infraestructura tecnológica inicial para favorecer la generación de innovaciones y para el fortalecimiento de la competitividad de las empresas del estado de Sonora.
222	<b>Clave</b>	<b>SON-2004-C03-029</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Centro de mecatrónica para el fortalecimiento de la innovación y la competitividad de empresas del estado de Sonora.
	<b>Responsable técnico</b>	José Manuel Nieto Jalil
	<b>Institución</b>	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)
	<b>Demanda que atiende</b>	Requerimientos de infraestructura tecnológica inicial para favorecer la generación de innovaciones y para el fortalecimiento de la competitividad de las empresas del estado de Sonora.

223	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b>  <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>SON-2004-C03-033</b> Establecimiento de una Unidad Interna de Verificación y Capacitación, en calidad e inocuidad, en las cadenas productivas de cebollín, espárrago y otras hortalizas, en campos y empaques asociados a la Unión Regional de Productores de Frutas y Hortalizas del Valle de San Luis Río Colorado, Son. Miguel Ángel Martínez Téllez Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD) Requerimientos de infraestructura tecnológica inicial para favorecer la generación de innovaciones y para el fortalecimiento de la competitividad de las empresas del estado de Sonora.
224	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b>  <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>SON-2004-C03-039</b> Centro de Desarrollo Empresarial UNISON-Canacinttra en Hermosillo, Sonora. Luis Efraín Regalado Universidad de Sonora (UNISON) Requerimientos de infraestructura tecnológica inicial para favorecer la generación de innovaciones y para el fortalecimiento de la competitividad de las empresas del estado de Sonora.
225	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b>  <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>SON-2005-C01-22876</b> Monitoreo y control de calidad electrónico para el procesamiento de grano de café. Sin responsable Café del Pacífico, S.A. de C.V. Infraestructura tecnológica para favorecer la generación de innovaciones y para el fortalecimiento, mejora e innovaciones de proceso o producto para incrementar la competitividad de micro, pequeñas y medianas empresas.
226	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b>  <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>SON-2005-C01-22879</b> Evaluación del riesgo en salud por exposición a plaguicidas, plomo y arsénico en niños del Valle del Yaqui y Mayo, Sonora. María Meza Montenegro Instituto Tecnológico de Sonora Efecto en la salud de la población por las condiciones actuales de agua, aire, y/o suelo en el estado de Sonora.
227	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b>  <b>Responsable técnico</b>	<b>SON-2007-C02-79571</b> Propuesta para el equipamiento de un Laboratorio de Diseño y Desarrollo de Nuevos Productos en una empresa manufacturera de dispositivos médicos clase I y II. Ramses Galáz Méndez

227	<b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	TAUVEX, S.A. de C.V. Apoyos a empresas del estado de Sonora para el desarrollo de equipos, innovaciones y nuevos productos o procesos tecnológicos que incrementen su competitividad.
228	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>SON-2007-C02-82200</b> Creación de infraestructura y equipamiento para investigación y desarrollo de dispositivos biomédicos basados en MEMS. Óscar Rodrigo Dávila Rubio RD Research & Technology, S.A. de C.V. Apoyos para crear o consolidar infraestructura de diseño, pruebas e investigación en empresas de base tecnológica del estado de Sonora en los sectores electrónico, telecomunicaciones, metalmecánico, dispositivos médicos, automotriz y aeroespacial.
229	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>SON-2008-C01-89092</b> Laboratorio de calibración en magnitudes de presión y temperatura. Arturo Freydidg Bernal Electrocontroles del Noroeste, SA de CV Requerimientos de infraestructura de desarrollo tecnológico, diseño, simulación y pruebas para favorecer la generación de innovaciones en el estado de Sonora.
230	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>SON-2009-C01-110730</b> Desarrollo e implementación de un proceso de manufactura para endoprótesis vasculares (STENTS). Manuel Sandez Aguilar MEDTRONICS, S. de R.L. de C.V. Requerimientos de infraestructura de desarrollo tecnológico, diseño, simulación y pruebas para favorecer la generación de innovaciones en el estado de Sonora.
231	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>SON-2009-C01-110960</b> Diseño, organización y puesta en marcha de un doctorado interinstitucional en Mecatrónica. José Antonio Hoyo Montaña Instituto Tecnológico de Hermosillo Diseño, organización y puesta en marcha de un doctorado interinstitucional en Mecatrónica y de una especialidad tecnológica en tratamientos térmicos y químicos en la ciudad de Hermosillo, Sonora.

232	<p><b>Clave</b> <b>SON-2009-C01-111021</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p>Creación de la Unidad de Transferencia e innovación del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.</p> <p>Luis Núñez Noriega</p> <p>Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD)</p> <p>Creación de un Centro de Servicios Científicos y Tecnológicos del Sector Alimentario en Sonora vinculado estrechamente con los sectores productivos y formación de recursos humanos especializados para agregar valor a los productos.</p>
233	<p><b>Clave</b> <b>SON-2009-C01-112224</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p>Entrenamiento en Monitoreo de condiciones de máquinas en tiempo real y entrenamiento en Ergonomía, Salud y Seguridad ocupacional.</p> <p>Diego Seuret Jiménez</p> <p>Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)</p> <p>Apoyos complementarios para la creación de alianzas público-privadas de entrenamiento tecnológico en las áreas de Biomedicina, Nanotecnologías, e industrias metalmecánica, automotriz, aeroespacial y <i>software</i>.</p>
234	<p><b>Clave</b> <b>SON-2009-C01-113522</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p>Desarrollo de capital humano y tecnológico para el área de Pruebas de materiales y Alta Frecuencia para la industria metalmecánica, automotriz, aeroespacial y electrónica. (Corrección aplicación de Fondos).</p> <p>Luis Romero Campa</p> <p>Metrología y Pruebas, S.A. de C.V.</p> <p>Requerimientos de infraestructura de desarrollo tecnológico, diseño, simulación y pruebas para favorecer la generación de innovaciones en el estado de Sonora.</p>
235	<p><b>Clave</b> <b>SON-2009-C03-121278</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p>	<p>Fortalecimiento del equipamiento para la formación de recursos humanos, investigación, diseño y manufactura especializada en la Sede Tecnológica Automotriz y Aeroespacial de Desarrollo e Investigación de Sonora (STAADIS).</p> <p>Alberto Villaseñor Contreras</p> <p>Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)</p>

235	<b>Demanda que atiende</b>	Infraestructura de diseño, desarrollo, manufactura y servicios tecnológicos de alta especialidad en instituciones de educación superior de Hermosillo para fortalecer la cadena de valor de las industrias automotriz y aeroespacial.
236	<b>Clave</b>	<b>SON-2011-01-166932</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Centro de Formación de Capital Humano de Alto Perfil.
	<b>Responsable técnico</b>	Efraín Carrillo Ríos
	<b>Institución</b>	Instituto Tecnológico de Nogales
237	<b>Demanda que atiende</b>	Centros de Formación de Capital Humano de Alto Nivel en Procesos Estratégicos de Manufactura Fase I
	<b>Clave</b>	<b>SON-2011-01-167553</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Centro de Formación de Capital Humano de Alto Nivel en procesos Estratégicos de Manufactura en el Instituto Tecnológico de Hermosillo.
	<b>Responsable técnico</b>	Sergio Tadeo Leyva Fimbres
	<b>Institución</b>	Instituto Tecnológico de Hermosillo
	<b>Demanda que atiende</b>	Centros de Formación de Capital Humano de Alto Nivel en Procesos Estratégicos de Manufactura Fase I.

## Tabasco

238	<b>Clave</b>	<b>TAB-2003-C01-9755</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Adquisición, equipamiento y operación del Centro de Calibración y Pruebas del estado de Tabasco CCYPET (Lab. secundario) para las MIPYMES de la zona sureste.
	<b>Responsable técnico</b>	José Francisco Fuentes Esperón
	<b>Institución</b>	Universidad Tecnológica de Tabasco
239	<b>Demanda que atiende</b>	Desarrollo e innovación de procesos y productos que eleven la competitividad de las empresas en ramas estratégicas para el estado de Tabasco.
	<b>Clave</b>	<b>TAB-2003-C03-11227</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Creación de un Centro Regional de Producción mas Limpia en el estado de Tabasco.
	<b>Responsable técnico</b>	Jorge Pérez

239	<b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	Centro Mexicano para la Producción más Limpia, CMPL Establecimiento del Centro Regional para la Producción más Limpia.
240	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>TAB-2005-C01-16365</b> Fortalecimiento del laboratorio central de investigación del Campus Tabasco. David Jesús Palma López El Colegio de Postgraduados (COLPOS) Infraestructura científica para las Instituciones de Educación Superior o Centros de Investigación de Tabasco. Apoyo a programas de posgrado no aceptados o excluidos del Programa Integral de Fortalecimiento del Posgrado (PIFOP), convocatoria 2004 del estado de Tabasco.
241	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>TAB-2005-C01-16419</b> Establecimiento del Laboratorio de Biología Molecular en Tabasco, para estudios asociados a la moniliasis del cacao. Alfonso Azpeitia Morales Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) Infraestructura científica para las Instituciones de Educación Superior o Centros de Investigación de Tabasco. Apoyo a programas de posgrado no aceptados o excluidos del Programa Integral de Fortalecimiento del Posgrado (PIFOP), convocatoria 2004 del estado de Tabasco.
242	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>TAB-2005-C01-16423</b> Construcción de un edificio para biblioteca y áreas mixtas en el Centro Regional Universitario del Sureste en Teapa, Tabasco. Roberto González Garduño Universidad Autónoma de Chapingo Infraestructura científica para las Instituciones de Educación Superior o Centros de Investigación de Tabasco. Apoyo a programas de posgrado no aceptados o excluidos del Programa Integral de Fortalecimiento del Posgrado (PIFOP), convocatoria 2004 del estado de Tabasco.
243	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b>	<b>TAB-2005-C01-20677</b> Consolidación y equipamiento del Área de Sistemas de Producción Alternativos del Colegio de la Frontera Sur, Unidad Villahermosa. Salvador Hernández Daumás

243	<b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) Infraestructura científica para las Instituciones de Educación Superior o Centros de Investigación de Tabasco. Apoyo a programas de posgrado no aceptados o excluidos del Programa Integral de Fortalecimiento del Posgrado (PIFOP), convocatoria 2004 del estado de Tabasco.
244	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>TAB-2006-C01-22978</b> Equipamiento institucional para elevar el desarrollo científico y tecnológico de la Universidad Tecnológica de Tabasco. José Francisco Fuentes Esperón Universidad Tecnológica de Tabasco Infraestructura científica para las Instituciones de Educación Superior o Centros de Investigación de Tabasco. Apoyo a programas de posgrado no aceptados o excluidos del Programa Integral de Fortalecimiento del Posgrado (PIFOP), convocatoria 2004 del estado de Tabasco.
245	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>TAB-2006-C01-23357</b> Desarrollo de productos alimentarios en la Región Sierra del estado de Tabasco (fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica). Arturo Pérez Herrera ITERS Infraestructura científica para las Instituciones de Educación Superior o Centros de Investigación de Tabasco. Apoyo a programas de posgrado no aceptados o excluidos del Programa Integral de Fortalecimiento del Posgrado (PIFOP), convocatoria 2004 del estado de Tabasco.
246	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>TAB-2006-C01-23379</b> Establecimiento, adecuación y equipamiento del Centro de Investigación e Innovación para la Enseñanza y el Aprendizaje del estado de Tabasco (CIIEA -Tabasco). Elba Isabel Gutiérrez Cabrera SEP-Tabasco Infraestructura científica para las Instituciones de Educación Superior o Centros de Investigación de Tabasco. Apoyo a programas de posgrado no aceptados o excluidos del Programa Integral de Fortalecimiento del Posgrado (PIFOP), convocatoria 2004 del estado de Tabasco.
247	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b>	<b>TAB-2006-C01-23380</b> Desarrollo y consolidación de la infraestructura científica y tecnológica asociada a las líneas de generación y aplicación

247	<p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p>del conocimiento de los cuerpos académicos de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.</p> <p>Candita Victoria Gil Jiménez</p> <p>Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT)</p> <p>Infraestructura científica para las Instituciones de Educación Superior o Centros de Investigación de Tabasco.</p> <p>Apoyo a programas de posgrado no aceptados o excluidos del Programa Integral de Fortalecimiento del Posgrado (PIFOP), convocatoria 2004 del estado de Tabasco.</p>
248	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>TAB-2008-E01-90877</b></p> <p>“Atracción de capacidades tecnológicas para el desarrollo económico de Tabasco”.</p> <p>Daniel Torres Loza</p> <p>Fideicomiso para el Desarrollo Industrial de Tabasco</p> <p>Sin demanda.</p>
249	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>TAB-2011-C02-166177</b></p> <p>Fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas de ECOSUR-Unidad Villahermosa para el manejo sustentable de los recursos acuáticos en Tabasco.</p> <p>Manuel Mendoza Carranza</p> <p>El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR)</p> <p>Infraestructura científica para las Instituciones de Educación Superior o Centros de Investigación de Tabasco (Modalidad D).</p>
250	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>TAB-2011-C02-166578</b></p> <p>Fortalecimiento del Laboratorio de Biotecnología Vegetal del Campo Experimental Huimanguillo para estudios de clonación masiva <i>in vitro</i> de especies tropicales de interés comercial en el estado de Tabasco.</p> <p>Alejandro Flores Rodríguez</p> <p>Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)</p> <p>Demanda 10.2 Infraestructura científica para las Instituciones de Educación Superior o Centros de Investigación de Tabasco (Modalidad D).</p>
251	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>TAB-2011-C02-167984</b></p> <p>Centro de Investigación de Energías Renovables, en el Instituto Tecnológico Superior de Centla.</p> <p>Julia Isabel Figueroa Rosado</p> <p>Instituto Tecnológico Superior de Centla</p> <p>Infraestructura científica para las Instituciones de Educación Superior o Centros de Investigación de Tabasco (Modalidad D).</p>

252	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>TAMPS-2006-C10-51623</b></p> <p>Fortalecimiento de la infraestructura del Laboratorio de Tecnologías de Información ubicado en Ciudad Victoria, Tamaulipas.</p> <p>Arturo Díaz Pérez</p> <p>Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del IPN</p> <p>Fortalecimiento de un Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Tecnologías de Información, Comunicación y Diseño Electrónico, enfocado a propiciar el desarrollo académico e industrial del estado de Tamaulipas.</p>
253	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>TAMPS-2008-E01-90872</b></p> <p>“Creación de un Centro de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Petroquímica Secundaria en el sur de Tamaulipas”.</p> <p>José Luis Rivera Armenta</p> <p>Instituto Tecnológico de Ciudad Madero</p> <p>Sin demanda.</p>
254	<p><b>Clave</b></p> <p><b>Título del proyecto</b></p> <p><b>Responsable técnico</b></p> <p><b>Institución</b></p> <p><b>Demanda que atiende</b></p>	<p><b>TAMPS-2011-C35-176604</b></p> <p>Equipamiento del Laboratorio de Ingeniería Biomédica.</p> <p>Martha Catalina Reyes Hernández</p> <p>Universidad La Salle Victoria, A.C.</p> <p>Fortalecimiento de infraestructura científica y tecnológica de Laboratorios de Alta Especialidad en Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación con aportación concurrente del 50% por parte del sujeto de apoyo.</p>

## Tlaxcala

255	<b>Clave</b>	<b>TLAX-2003-C02-12630</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Rescate, conservación, catalogación y digitalización del Archivo Histórico del H. Tribunal Superior de Justicia del Estado de Tlaxcala.
256	<b>Responsable técnico</b>	Ana Luisa Izquierdo y de la Cueva
	<b>Institución</b>	Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
	<b>Demanda que atiende</b>	Análisis de los códigos y leyes del estado de Tlaxcala en los temas de protección a grupos vulnerables.
256	<b>Clave</b>	<b>TLAX-2003-C02-12642</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Estudio y aplicación de métodos espectroscópicos y cristalográficos en procesos de normalización de la cerámica tipo talavera Tlaxcalteca.
	<b>Responsable técnico</b>	Marlon Rojas López
	<b>Institución</b>	Instituto Politécnico Nacional
	<b>Demanda que atiende</b>	Creación del Centro de Desarrollo e Innovación Tecnológica para la Competitividad de la Cerámica Tlaxcalteca. Desarrollo de Centros Productivos Tecnológicos y de diseño para el desarrollo de productos industrializados o de valor agregado superior.

## Veracruz

257	<b>Clave</b>	<b>VER-2008-01-94556</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Instalación de una planta piloto para la producción de alcohol de papa.
	<b>Responsable técnico</b>	Venustiano Soancatl Aguilar
	<b>Institución</b>	Instituto Tecnológico Superior de Perote
	<b>Demanda que atiende</b>	Desarrollo de Biotecnología Agrícola y Pecuaria.
258	<b>Clave</b>	<b>VER-2008-01-95819</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Conformación del Centro Veracruzano de Investigaciones en Enfermedades Tropicales.
	<b>Responsable técnico</b>	Elizabeth Hernández Domínguez

258	<b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	Universidad Veracruzana (UV) Infraestructura en Salud (enfermedades tropicales).
259	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>VER-2009-01-115695</b> Ampliación del potencial de servicios e investigación de un laboratorio de diagnóstico fitosanitario acreditado EMA, que sirva como laboratorio de pruebas de apoyo para la exportación de frutas y hortalizas veracruzanas Ángel Rafael Trigos Landa Universidad Veracruzana (UV) Desarrollo de un Laboratorio de Investigación y Pruebas Agroalimentarias, certificado ante la EMA.
260	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>VER-2009-02-120501</b> Red Estatal del Conocimiento para el Apoyo de la Educación básica. Gustavo Manuel Balderas Rosas Universidad Veracruzana (UV) Promover la innovación educativa en el sistema veracruzano, mediante nuevas tecnologías y una infraestructura de conectividad adecuada para soportarlas.
261	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>VER-2009-03-128662</b> Red de Servicios Integrales para la Investigación, Capacitación Tecnológica y Fomento a la Calidad, Inocuidad y Competitividad de Frutales Tropicales. Héctor Cabrera Mireles Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) Inocuidad alimentaria / frutales del trópico húmedo. Creación de una Red de Servicios Integrales para el Diagnóstico, Investigación, Desarrollo Tecnológico, Transferencia Tecnológica, Certificación y otros complementarios para el desarrollo rural sustentable de frutales de Veracruz. (Modalidad A2 C y D).
262	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>VER-2010-01-143709</b> Construcción de infraestructura para ofrecer servicios de laboratorios en Biotecnología agrícola y pecuaria. Asdrúbal Flores López Consejo Veracruzano de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico Diseñar y construir la infraestructura básica operativa para la instalación de laboratorios en los que se desarrollen investi-

262	<b>Demanda que atiende</b>	gaciones sobre biotecnología agrícola, pecuaria y piscícola, llevadas a cabo entre centros de investigación y empresas del área, nacionales y latinoamericanas, con el propósito de promover la innovación y el desarrollo de nuevos productos y procesos como biorremediadores, semillas mejoradas, nuevas variedades, vacunas, dietas balanceadas y normas de calidad en esta área de la ciencia y la tecnología. (Modalidad D).
-----	----------------------------	--

## Yucatán

263	<b>Clave</b> <b>YUC-2008-C06-106638</b> <b>Título del proyecto</b> Establecimiento y equipamiento del Laboratorio de Ingeniería y Procesos Costeros en la UMDI-SISAL, Yucatán. <b>Responsable técnico</b> Paulo Salles Afonso de Almeida <b>Institución</b> Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) <b>Demanda que atiende</b> Conservación
264	<b>Clave</b> <b>YUC-2008-C06-107811</b> <b>Título del proyecto</b> Laboratorio de Diseño y Fabricación de Tarjetas electrónicas para Prototipos en el estado de Yucatán. <b>Responsable técnico</b> José Ramón Atoche Enseñat <b>Institución</b> Instituto Tecnológico de Mérida <b>Demanda que atiende</b> Logro escolar.
265	<b>Clave</b> <b>YUC-2008-C06-108030</b> <b>Título del proyecto</b> Desarrollo de un banco de germoplasma para la conservación y manejo de la diversidad biológica de interés agroecológico, medicinal y forestal presente en el área maya. <b>Responsable técnico</b> Rafael Durán García <b>Institución</b> Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY) <b>Demanda que atiende</b> Manejo y conservación de la diversidad biológica útil para la salud, la alimentación, la generación de energía y la construcción.

266	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b>	<b>YUC-2008-C06-108160</b> Desarrollo de infraestructura científica para el estudio de bio-materiales, macromoléculas y nanomateriales. Patricia Quintana Owen Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del IPN
267	<b>Demanda que atiende</b> <b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b>	Alimentos funcionales. <b>YUC-2008-E01-90937</b> “Infraestructura estratégica para articular el Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico de Yucatán (SIIDETEY)”. Ingrid Mayanín Rodríguez Buenfil Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ)
268	<b>Demanda que atiende</b> <b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b>	Sin demanda. <b>YUC-2010-C08-151839</b> Infraestructura complementaria para los laboratorios estratégicos: planta piloto procesadora de alimentos y banco de germoplasma para articular el Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico de Yucatán (SIIDETEY). Ingrid Mayanín Rodríguez Buenfil Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ)
269	<b>Demanda que atiende</b> <b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b>	Infraestructura complementaria para laboratorios estratégicos que articulen al Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico de Yucatán (SIIDETEY) y al PCITYUC. (Modalidad D). <b>YUC-2010-C08-154607</b> Creación de infraestructura para la consolidación del Parque Científico y Tecnológico de Yucatán (PCTYUC). Jorge Luis Nieves Ontiveros Instituto para el Desarrollo y Certificación de la Infraestructura Física Educativa de Yucatán
	<b>Demanda que atiende</b>	Infraestructura para la integración y articulación de capacidades de IES Y CI y fortalecimiento del posgrado en PCITYUC. (Modalidad D).

270	<b>Clave</b>	<b>YUC-2010-C08-154940</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Creación de las instalaciones de articulación y vinculación del Parque Científico y Tecnológico de Yucatán (PCITYUC).
	<b>Responsable técnico</b>	Jorge Luis Nieves Ontiveros
	<b>Institución</b>	Instituto para el Desarrollo y Certificación de la Infraestructura Física Educativa de Yucatán
	<b>Demanda que atiende</b>	Infraestructura complementaria para laboratorios estratégicos que articulen al Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico de Yucatán (SIIDETey) y al PCITYUC. (Modalidad D).

## Zacatecas

271	<b>Clave</b>	<b>ZAC-2003-C01-0007</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Investigación de las características técnicas de los materiales no metálicos presentes en el estado de Zacatecas y áreas circunvecinas.
	<b>Responsable técnico</b>	Héctor Chávez Gutiérrez
	<b>Institución</b>	CESANTONI, S.A. de C.V.
	<b>Demanda que atiende</b>	Investigación orientada a la caracterización y aprovechamiento de los minerales no metálicos. (Caolín, arcillas, pirofilitas, perlita, wollastonita y otros).
272	<b>Clave</b>	<b>ZAC-2003-C01-0035</b>
	<b>Título del proyecto</b>	Indicadores socioeconómicos, educativos y de migración en el estado de Zacatecas.
	<b>Responsable técnico</b>	Alberto García Aguilar
	<b>Institución</b>	Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ)
	<b>Demanda que atiende</b>	Identificación de las necesidades educativas asociadas al fenómeno migratorio.

273	<p><b>Clave</b> <b>ZAC-2003-C01-0067</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Metodología para la recuperación por soldadura de frenos de disco desgastados en tractores agrícolas.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Víctor H. Baltazar Hernández</p> <p><b>Institución</b> Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Desarrollo e innovación de procesos y productos que eleven la competitividad de las empresas en otras ramas estratégicas para el estado de Zacatecas.</p>
274	<p><b>Clave</b> <b>ZAC-2003-C01-0072</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Creación del laboratorio de reciclaje de aluminio.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Sergio Haro Rodríguez</p> <p><b>Institución</b> Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Desarrollo de tecnologías alternativas para el aprovechamiento de residuos sólidos.</p>
275	<p><b>Clave</b> <b>ZAC-2003-C01-0097</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Tecnicación en la fabricación de productos derivados de los minerales no metálicos y utilizando un horno con combustión de desechos.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Ezequiel Cruz Sánchez</p> <p><b>Institución</b> Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Desarrollo e innovación de procesos y productos que eleven la competitividad de las empresas en otras ramas estratégicas para el estado de Zacatecas. Investigación orientada a la caracterización y aprovechamiento de los minerales no metálicos. (Caolín) A.</p>
276	<p><b>Clave</b> <b>ZAC-2003-C01-0107</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Caracterización de plantas para fitorremediación de jales con altos contenidos de metales pesados.</p> <p><b>Responsable técnico</b> Eduardo Manzanares Acuña</p> <p><b>Institución</b> Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ)</p> <p><b>Demanda que atiende</b> Diseño de alternativas para la recuperación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Desarrollo de proyectos de ordenamiento ecológico-territorial.</p>
277	<p><b>Clave</b> <b>ZAC-2003-C02-0003</b></p> <p><b>Título del proyecto</b> Creación de un Centro Integral de Innovación y Transferencia de Tecnología en Minerales no Metálicos en el estado de Zacatecas.</p> <p><b>Responsable técnico</b> José Alberto Duarte Moller (CIMAV)</p> <p><b>Institución</b> Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV)</p>

277	<b>Demanda que atiende</b>	Creación de un Centro Integral de Innovación y Transferencia de Tecnología en Minerales no Metálicos en el estado de Zacatecas.
278	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>ZAC-2004-C02-0002</b> Centro de Biotecnología Saúl Fraire Velázquez Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ) Plan maestro para la creación de un Centro de Biotecnología en el estado de Zacatecas.
279	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>ZAC-2010-01-143235</b> Fortalecimiento de laboratorios y talleres de la Universidad Tecnológica de Zacatecas y del Centro Aeroespacial de Zacatecas en beneficio de la formación de recurso humano especializado para la industria aeroespacial en el estado de Zacatecas. Juan Carlos Reyes Villagrana Universidad Tecnológica del Estado de Zacatecas Fortalecimiento del equipamiento e infraestructura física que favorece el desarrollo de competencias y habilidades en el recurso humano altamente especializado que requiere la industria aeroespacial en el estado de Zacatecas (Modalidad D).
280	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>ZAC-2011-C01-171292</b> Equipamiento de un laboratorio multimedia para la creación de objetos de aprendizaje. Luis Fernando Pérez Martínez Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ) Demanda libre.
281	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>ZAC-2011-C01-172184</b> Complementación de infraestructura del Laboratorio de Biología Celular y Microbiología en su proceso de consolidación. María Alejandra Moreno García Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ) Demanda libre.
282	<b>Clave</b> <b>Título del proyecto</b> <b>Responsable técnico</b> <b>Institución</b> <b>Demanda que atiende</b>	<b>ZAC-2011-C01-172596</b> Adecuación y equipamiento de un laboratorio con uso aplicado a ingeniería de tejidos. Margarita de la Luz Martínez Fierro Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ) Demanda libre.





# 5. BALANCE

En 2012, como ya se ha dicho, los Fondos Mixtos cumplen 10 años, su primera década que ha sido fructífera. Si bien todavía hay muchos retos que enfrentar, queda claro que este instrumento favorece la consolidación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, al vigorizar los sistemas estatales a partir del efecto positivo que los proyectos de envergadura tienen en la economía y la competitividad de los estados y del país, así como en la resolución de problemas de diversa índole.

Uno de los objetivos del Programa de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI) consiste en aumentar la inversión en infraestructura científica, tecnológica y de innovación, de ahí la importancia de la modalidad D, Fortalecimiento de Infraestructura, de la cual publicamos una pequeña muestra, cercana al 10 por ciento.

Como puede observarse a partir de los casos presentados, en un principio la inversión era pequeña y se fragmentaba. Conforme fue pasando el tiempo, la apuesta ha cambiado a proyectos más robustos, más focalizados y de largo aliento.

Queda claro que, a partir de los Fondos Mixtos, se ha visto fortalecida la infraestructura y el equipamiento de ciencia y tecnología en las entidades, algunos como apoyo a laboratorios, a museos, a centros de investigación. Ello ha contribuido de manera determinante a cumplir uno de los propósitos del Fondo Mixto, que consiste en fortalecer y acrecentar las capacidades científicas y tecnológicas de los estados y municipios.

El balance sin duda es positivo; resulta particularmente significativo cómo se ha ido avanzando en el trabajo que realiza el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, por parte del Gobierno Federal, y en el desarrollado por los gobiernos estatales en esta apuesta por llevar los beneficios de la ciencia, la tecnología y la innovación a todo el país.

Aunque el papel que los Fondos Mixtos han desempeñado en la última década ha sido relevante, los desafíos y los retos todavía permanecen. Entre ellos:

- Posicionarse aún más con los gobiernos locales, apelando a una estrategia renovada y que involucre la participación sectorial e intersectorial.
- Articular la coordinación con otras instancias estatales, con la premisa de que la ciencia, la tecnología y la innovación son temas que 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 no sólo a los Fondos Mixtos, sino a todos los otros mecanismos de desarrollo y en general al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, además de buscar diversificar las fuentes de financiamiento.
- Mejorar la identificación de áreas estratégicas y prioritarias de desarrollo estatales, para que las directrices normativas y de decisión respondan plenamente a sus propias particularidades de desarrollo, pero que a la vez atiendan a la amplitud del contexto nacional (e incluso global).

- Abordar con mayor precisión y claridad mecanismos que permitan reducir las asimetrías del país, en ciencia, tecnología e innovación, para lograr oportunidades de desarrollo que mejoren el bienestar y la calidad de vida de la población.
- Es fundamental reimpulsar los instrumentos que favorecen la descentralización de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación para transformarlos en instrumentos más participativos; en este sentido, los Fondos Mixtos están llamados a seguir apoyando la corresponsabilidad para definir áreas de desarrollo pertinentes, las demandas que les den ímpetu, e impulsar la coinversión presupuestal.
- En tal sentido, se debe buscar incrementar la participación del sector empresarial en la dinámica de generar proyectos, incluso su participación financiera, a fin de aumentar la competitividad del propio sector. Hay que generar sinergias con el programa de Estímulos a la Innovación, por ejemplo.
- Seguir difundiendo y divulgando los proyectos terminados, además de su potencial aplicación de resultados para identificar

áreas estratégicas de repercusión local y regional. Se trata de lograr la apropiación social de la ciencia y la tecnología.

- Establecer una metodología integral de medición de impacto de los resultados de los proyectos, poniendo énfasis en la evaluación *ex post*.

En suma, durante la primera década de los Fondos Mixtos se ha avanzado mucho; sin embargo, todavía hay que enfrentar retos y hacerlo con imaginación para lograr las metas que México tiene en ciencia, tecnología e innovación, como motores para ayudar a alcanzar un desarrollo más equitativo en el país.

Un primer paso es informar a la sociedad, darle a conocer lo que se está haciendo en ciencia, tecnología e innovación, pero con proyectos concretos. En este libro, por ejemplo, nos referimos a infraestructura y equipamiento; se trata sólo de una muestra, pero muy representativa y abarcadora que permite avizorar que ése es el camino a seguir. Aunque haya obstáculos, tenemos rumbo.



# 6. DIRECTORIO

## Aguascalientes

---

**Viridiana Álvarez Chávez** ITESM (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores  
Investigadora de Monterrey)-Campus Aguascalientes  
Av. Eugenio Garza Sada 1500. CP 20328  
Aguascalientes, Ags.  
01 (449) 910 0900  
viridiana.alvarez@itesm.mx

**Sergio López Ayllón** Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C.  
Secretario General (CIDE)  
Circuito Tecnopolo Norte s/n  
01 (449) 994 5150 ext. 5192  
sergio.lopez@cide.edu

## Baja California

---

**Claudio Arriola Guerrero** CANIETI  
Presidente Boulevard Díaz Ordaz 12649 -Bit Center, Fracc. El  
Paraíso,  
Tijuana, B.C.  
01 (664) 686 2227  
presidentenoroste@canieti.com.mx

**María del Rosario Ruiz Camacho** El Trompo  
Directora General Museo Interactivo Tijuana, A. C.,  
Libramiento Los Insurgentes s/n  
01 (664) 634 3476, 01 (664) 634 3446  
rruiz@eltrompo.org

**Gabriel Alejandro López Morteo** UABC  
Investigador Blvd. Benito Juárez s/n  
Mexicali, B.C.  
01 (664)566 4270  
galopez@uabc.edu.mx

**Eduardo Arjona Goldbaum** Artek Group  
Investigador Avenida Colima 191. Col. Madero  
Tijuana BC  
01 (664)684 0983  
earjona@artekgp.com

## Ciudad Juárez Chihuahua

---

**José Míreles García** Instituto de Ingeniería y Tecnología de la Universidad  
Autónoma de Ciudad Juárez  
Jefe del Centro de Investigación en Av. del Charro 610 Norte  
Ciencia y Tecnología Aplicada (CICTA), Ciudad Juárez, Chih.  
Profesor Investigador, 01 (656) 688 4800 ext. 4571  
jmireles@uacj.mx

## Coahuila

---

**María Esther Sánchez Castro** CINVESTAV  
Investigadora Carretera Saltillo-Monterrey, Km. 13  
Ramos Arizpe, Coahuila.  
01 (844) 438 9600 ext. 8523  
mesanche@cinvestav.mx

**Ing. Roberto Rocha Ávalos** Dr. José María Rodríguez 854,  
Director Research and Development in Col. Alpes Norte, CP 25253  
information and communication Saltillo, Coahuila  
Technologies, A.C. 01 (844) 415 9008  
roberto.rocha10@hotmail.com

## Distrito Federal

---

**Fernando Motolinía Velázquez** CIDESI  
Director de Metrología Playa Pie de la Cuesta 702,  
Fracc. Habitacional San Pablo  
Querétaro, Qro.  
01 (442) 211 9800 ext. 1269 y 1315  
fmotolinia@cidesi.mx

## Edo. de México

---

**Miguel Ángel Vega Rivera** CIATEQ  
Investigador Av. del Retablo 150, Col. Constituyentes Fovissste  
Querétaro, Qro.  
01 (52) 442 19 61 500 ext. 4250  
mavega@ciateq.mx

## Guanajuato

---

**Vicente Rico Ramírez** Instituto Tecnológico de Celaya  
Profesor-Investigador del Departamen- Av. Tecnológico y Antonio García Cubas s/n  
to de Ingeniería Química Celaya, Gto.  
01 (461) 611 7575 ext. 156  
vicente@iqcelaya.itc.mx

**Elva Leticia Pérez Luque** Instituto de Investigaciones Médicas  
Investigadora 20 de Enero 292 Col. Obregón  
León, Gto.  
01 (477) 714 3812  
elvaleticiaperez@yahoo.com

**Arturo Hernández Aguirre** CIMAT  
Investigador Callejón Jalisco s/n, Valenciana, CP 36240  
Guanajuato, Gto.  
01 (473) 733 4421  
artha@cimat.mx

**Luis Herrera Estrella** CINVESTAV  
Investigador Libramiento Norte Carretera Irapuato-León,  
kilómetro 9.6, CP 36821 Irapuato, Gto.  
01 (462) 166 3002  
lherrera@langebio.cinvestav.mx

**Raúl Castro Cervantes** Dypicurian, S.A. de C.V.  
Director General General Ortega, 213 B, Planta Alta, Colonia Alameda,  
CP 38050 Celaya, Gto.  
01 (461) 612 0659 y 167 2137  
rcastro@dypicurian.com.mx  
raucascer@prodigy.net.mx

**Víctor Ayala Ramírez** Universidad de Guanajuato  
Investigador Carr. Salamanca-Valle de Santiago, km. 3.5+1.8,  
Col. Palo Blanco, CP 36700  
Salamanca, Gto.  
01 (464) 647 9940 ext. 2413  
ayalav@ugto.mx

## Hidalgo

---

**Yuridia Mercado Flores** Universidad Tecnológica Sierra Hidalguense  
Investigadora Carretera Pachuca-Cd. Sahagún, km 20,  
Ex-Hacienda de Santa Bárbara  
01 (771) 547 7510  
yuridia\_utsh@hotmail.com

**Óscar Coreño Alonso** Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH)  
Investigador Metalurgia. Cd. Universitaria, CP 42184,  
Pachuca, Hgo.  
01 (771) 717 2000  
ocoreno@yahoo.com

## Jalisco

---

**Alfredo I. Feria y Velasco** Universidad de Guadalajara  
Investigador Carretera a Nogales, Km. 15.5, Las Agujas, Nextipac,  
Zapopan, Jal.  
01 (333) 134 2200 ext. 11942 y 11989  
alfredo.feria@redudg.udg.mx  
aferia@cucba.udg.mx

## Michoacán

---

**Enrique Campos López**

Investigador

Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y  
Diseño del Estado de Jalisco, A.C.  
Avenida Normalistas 800, Col. Colinas de la Normal,  
entre Alcalde y Filósofos, CP 44270  
Guadalajara, Jal.  
01 (333) 345 5200  
enriquecampos@mac.com

## Nayarit

---

**Rubén Bugarín Montoya**

Investigador

Universidad Autónoma de Nayarit  
Calzada del Ejército 10  
Fray Junipero Serra, Nay.  
01 (311) 211 8816  
drbugarin@hotmail.com

## Nuevo León

---

**Liliana Licea Jiménez**

Directora Unidad Monterrey

Centro de Investigación en Materiales Avanzados  
Unidad Monterrey, CIMAV  
Km. 10 de la autopista Monterrey-Aeropuerto Apodaca,  
N.L.  
01 (81) 1156 0817  
liliana.licea@cimav.edu.mx

**Jorge Luis Villarreal**

Investigador

Motorola de México, S. A. de C. V.  
Km. 10 Autopista al Aeropuerto Internacional  
Mariano Escobedo  
01 (81) 2881 8525  
mgif0837@motorola.com

## Puebla

---

**Roberto Rosas Romero** Universidad de las Américas-Puebla  
Investigador Ex hacienda Sta Catarina Mártir s/n, CP 72810  
Cholula, Pue.  
01 (222) 229 2677  
roberto.rosas@udlap.mx

## Querétaro

---

**Dr. Raúl Ortega Borges** Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en  
Director General Electroquímica (CIDETEQ)  
Parque Tecnológico Querétaro Sanfandila  
Pedro Escobedo, Qro.  
01 (442) 211 6011  
rortega@cideteq.mx

## Tabasco

---

**David Jesús Palma López** Colegio de Postgraduados Campus Tabasco  
Profesor-Investigador Titular Periférico Carlos A. Molina s/n,  
Carr. Cárdenas-Huimanguillo, Km 3, Tab.  
01 (937) 372 2386 ext. 5001  
dirct@colpos.mx

## Tlaxcala

---

**Marlon Rojas López** Investigador Instituto Politécnico Nacional  
Ex-Hacienda San Juan Molino  
Carretera Estatal Tecuexcomac-Tepetitla km 1.5,  
Tlaxcala  
01 (248) 487 0765 y 66 ext. 87816  
marlonrl@yahoo.com.mx

## Yucatán

---

**Patricia Quintana Owen** Investigadora CINVESTAV-IPN, Unidad Mérida  
Unidad Mérida km. 6  
Antigua carretera a Progreso, Cordemex,  
Mérida, Yuc.  
01 (999) 942 9442  
pquint@mda.cinvestav.mx

Esta obra se terminó de imprimir  
en el mes de noviembre de 2012,  
con un tiraje de 1,000 ejemplares  
en los talleres de Imagen Maestra