



Agenda de Innovación de Morelos Resumen Ejecutivo

Mensaje del Dr. Enrique Cabrero Director General del Conacyt

El Índice Mundial de Innovación 2014, publicado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), sitúa a México en la posición 66 de 143 naciones, tomando como base la función que desempeñan las personas y los equipos en el proceso de la innovación como motor de crecimiento económico.

En el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) estamos decididos a mejorar esta posición, que aún está por debajo de las metas de nuestro país y de nuestras capacidades. Las Agendas Estatales y Regionales de Innovación buscan apoyar el crecimiento de sectores productivos con base en el desarrollo de sus ventajas competitivas, a través de inversiones en diversas áreas del conocimiento, la generación de innovaciones y la adopción de nuevas tecnologías. Atendiendo así a dos ejes del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI): el fortalecimiento regional por un lado y la vinculación entre el sector productivo y la academia, por el otro.

Sabemos que cada una de las entidades del país es diferente, el reto consiste en encontrar, promover y fortalecer sus vocaciones científicas y tecnológicas, para que todas tengan las mismas oportunidades de desarrollo y eleven su productividad.

Bajo esta premisa y alineados a los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo del Gobierno Federal y del PECITI, el Conacyt junto con cada una de las entidades, elaboró 32 Agendas Estatales y tres Agendas Regionales de Innovación. Éstas se suman como una herramienta público-privada para ayudar a los estados a innovar y orientar a los tomadores de decisiones para dirigir los recursos de manera estratégica, sin olvidar la importancia de la inversión. Es preciso reconocer que los países desarrollados donde el gobierno y el sector privado han invertido en CTI presentan un mayor desarrollo social y un crecimiento económico sostenido.

Las Agendas contribuirán a que las entidades fortalezcan sus vocaciones productivas y se vayan convirtiendo en generadoras de tecnologías competitivas e infraestructuras sólidas para captar mayor inversión y atracción de talento. Esto nos permitirá competir globalmente en mercados que exigen grandes capacidades científicas y tecnológicas.

A través de las Agendas han surgido más de 400 proyectos prioritarios que ayudarán a detonar varios de los sectores más productivos en el país.

En el Conacyt sabemos que es necesario revertir el pensamiento tradicional y trabajar para lograr un nuevo sistema de distribución del conocimiento, que permita construir ecosistemas innovadores que influyan en la calidad de vida de las personas y contribuyan al progreso tecnológico y científico.

Enrique Cabrero



Mensaje del Dr. Elías Micha

Director Adjunto de Desarrollo Regional del Conacyt

La elaboración de las Agendas Estatales y Regionales de Innovación es una iniciativa impulsada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), que busca apoyar a las entidades federativas y regiones del país en la definición de estrategias de especialización inteligente para impulsar la innovación y el desarrollo científico y tecnológico basado en las vocaciones económicas y capacidades locales.

El documento que aquí se presenta muestra el resultado del trabajo realizado para obtener una visión clara de las oportunidades que se albergan en diversas industrias y actividades económicas de nuestro territorio. Sabemos que la diversidad de México es amplia y compleja: enfrentamos los retos de contribuir a un desarrollo más equitativo y a que las regiones con mayor rezago en sus sistemas científicos, tecnológicos, y de innovación, cuenten con herramientas para fortalecerse y ser más productivas. Ello ha sido considerado en la definición de la política pública de la presente administración, y se ha señalado como una prioridad a ser atendida en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, así como en el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018.

En la actualidad enfrentamos importantes desafíos para generar nuevos productos de alto valor y darle mayor valor agregado a lo que ya producimos para elevar la competitividad nacional. Necesitamos mejorar el funcionamiento de las instituciones públicas, para ello requerimos fortalecer la infraestructura científica y tecnológica, y formar el talento que atienda a las necesidades de la nación y a los retos que enfrenta la economía para competir favorablemente en el entorno global.

Se espera que las Agendas Estatales y Regionales se conviertan en un instrumento de política pública que permita coordinar la interacción de los estados con diferentes instancias de apoyo a la innovación y, en particular, con los programas del Conacyt, para potenciar la inversión conjunta en sectores de alto impacto.

También se busca que las Agendas sean un apoyo para lograr una mayor inversión del sector privado en desarrollo tecnológico e innovación, para fortalecer la infraestructura, impulsar la inserción de tecnologías clave y generar sinergias entre sectores y regiones que incrementen la competitividad y favorezcan mejores condiciones de vida para la población.

Así, las Agendas forman parte de las nuevas políticas de desarrollo regional que promueve el Conacyt y que pretenden fomentar el crecimiento económico ayudando a que las regiones mejoren su desempeño, alcancen mayores niveles de equidad y de eficiencia, empoderándolas y fortaleciéndolas con capacidades que son fundamentales para el progreso.



Elías Micha



Índice

1	INTRODUCCIÓN	11
2	RESUMEN EJECUTIVO	13
3	ESTRUCTURA DE GOBERNANZA DE LA AGENDA	17
4	VISIÓN GENERAL Y MARCO CONTEXTUAL	21
	4.1 Breve caracterización del estado de Morelos	21
	4.2 Ejercicios de planeación y priorización sectorial existentes en el estado	24
	4.3 Proyectos prioritarios estatales	26
5	CARACTERIZACIÓN DEL TEJIDO PRODUCTIVO	29
	5.1 Vocaciones productivas del estado	29
	5.2 Principales actores del sistema empresarial	35
	5.3 Estructuras de apoyo al tejido productivo	38
	5.4 Trayectoria del estado en el ámbito de la innovación, ciencia y tecnología	39
	5.5 Principales actores del sistema científico-tecnológico	40
	5.6 Financiamiento de la innovación, ciencia y tecnología en la entidad	44
6	PRINCIPALES CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO	47
7	MARCO ESTRATÉGICO DE LA AGENDA	51
	7.1 Visión y objetivos estratégicos de la Agenda	51
	7.2 Áreas de especialización inteligente	52
8	AGENDA POR ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN	55
	8.1 Sector Farmacéutico y Biofarmacéutico	55
	8.2 Sector Tecnologías de la Información y la Comunicación	63
	8.3 Sector Bioenergéticos	69
	8.4 Sector Servicios Científicos y Tecnológicos	73
	8.5 Sector Energías Renovables	80
	8.6 Portafolio de proyectos	84
9	HOJA DE RUTA DE LA AGENDA ESTATAL DE INNOVACIÓN	91
	9.1 Cuadro de mando	93
10	VINCULACIÓN DE LA AGENDA DE INNOVACIÓN CON LA AGENDA DE NEGOCIOS GLOBALES DE PROMÉXICO	97
	10.1 Principales indicadores de internacionalización del estado	97
	10.2 Proyectos estratégicos de ProMéxico para el estado	99
11	REFERENCIAS	101
12	AGRADECIMIENTOS	103



Foto: José Luis Tristán Espino

Índice de ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE GOBERNANZA DE LA AGENDA (2014)	17
ILUSTRACIÓN 2	PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN EN EL PROCESO DE LAS INSTITUCIONES INVOLUCRADAS	18
ILUSTRACIÓN 3	PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN EN EL GRUPO CONSULTIVO	19
ILUSTRACIÓN 4	PRINCIPALES MAGNITUDES ECONÓMICAS Y SOCIALES DEL ESTADO DE MORELOS	22
ILUSTRACIÓN 5	MAPA DE SECTORES ESTRATÉGICOS POR RELEVANCIA Y ENFOQUE	25
ILUSTRACIÓN 6	CONFORMACIÓN DEL PIB DE MORELOS (% , 2012)	29
ILUSTRACIÓN 7	SECTORES CON MAYOR CRECIMIENTO PROMEDIO EN EL PIB DE MORELOS (2003-2012)	30
ILUSTRACIÓN 8	ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN LOCAL (IEL)	31
ILUSTRACIÓN 9	ÁREAS CON MAYOR INVERSIÓN EXTRANJERA (MDD, 2012)	32
ILUSTRACIÓN 10	PARTICIPACIÓN POR SECTORES EN EMPLEO DEL ESTADO DE MORELOS (% , 2012)	33
ILUSTRACIÓN 11	REGIONES PRODUCTIVAS DEL ESTADO DE MORELOS (2014)	34
ILUSTRACIÓN 12	UNIDADES ECONÓMICAS POR SECTOR Y SUBSECTOR, EXCLUYENDO COMERCIO (% , 2013)	35
ILUSTRACIÓN 13	MAPA DE UBICACIÓN DE PARQUES INDUSTRIALES, INCUBADORAS Y ORGANISMOS EMPRESARIALES	38
ILUSTRACIÓN 14	PRINCIPALES HITOS DE LA INNOVACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE MORELOS	40
ILUSTRACIÓN 15	DISCIPLINAS DE LOS MIEMBROS DEL SNI EN MORELOS (2014)	42
ILUSTRACIÓN 16	INSTITUCIONES DE MORELOS REGISTRADAS EN EL RENIECYT (% , 2014)	43
ILUSTRACIÓN 17	EVOLUCIÓN DE INSTITUCIONES DE MORELOS REGISTRADAS EN EL RENIECYT (2011-2014)	43
ILUSTRACIÓN 18	MONTO DE APOYO DE FONDOS MIXTOS POR CATEGORÍA (2003-2012, MDP)	45
ILUSTRACIÓN 19	GRÁFICO RESUMEN DE LAS ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN SELECCIONADAS	53
ILUSTRACIÓN 20	ESQUEMA DEL MARCO ESTRATÉGICO SECTORIAL FARMACÉUTICO Y BIOFARMACÉUTICO	55
ILUSTRACIÓN 21	COMPOSICIÓN DE LA PRODUCCIÓN DEL SECTOR FARMACÉUTICO	56
ILUSTRACIÓN 22	PARTICIPACIÓN DEL SECTOR FARMACÉUTICO A NIVEL NACIONAL	57
ILUSTRACIÓN 23	MAPA DEL SISTEMA DE CTI DEL SECTOR FARMACÉUTICO Y FARMACÉUTICO BIOTECNOLÓGICO	58
ILUSTRACIÓN 24	ESQUEMA DEL MARCO ESTRATÉGICO SECTORIAL TIC	63
ILUSTRACIÓN 25	COMPOSICIÓN DE LA PRODUCCIÓN DEL SECTOR TIC	64
ILUSTRACIÓN 26	NIVEL DE ESPECIALIZACIÓN DE LAS TIC EN MORELOS	65
ILUSTRACIÓN 27	MAPA DEL SISTEMA DE CTI DEL SECTOR TIC EN MORELOS	66
ILUSTRACIÓN 28	ESQUEMA DEL MARCO ESTRATÉGICO SECTORIAL DE BIOENERGÉTICOS	69
ILUSTRACIÓN 29	MAPA DEL SISTEMA DE CTI DEL SECTOR BIOENERGÉTICO EN MORELOS	70
ILUSTRACIÓN 30	ESQUEMA DEL MARCO ESTRATÉGICO SECTORIAL SERVICIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS	73
ILUSTRACIÓN 31	COMPOSICIÓN DE LOS SERVICIOS PROFESIONALES, CIENTÍFICOS Y TÉCNICOS	75
ILUSTRACIÓN 32	PARTICIPACIÓN DEL SECTOR SCYT A NIVEL NACIONAL	76

ILUSTRACIÓN 33	MAPA DEL SISTEMA DE CTI DEL SECTOR SCYT EN MORELOS	77
ILUSTRACIÓN 34	ESQUEMA DEL MARCO ESTRATÉGICO SECTORIAL ENERGÍAS RENOVABLES	80
ILUSTRACIÓN 35	MAPA DEL SISTEMA DE CTI DEL SECTOR ENERGÍAS RENOVABLES	81
ILUSTRACIÓN 36	ENTRAMADO DE PROYECTOS PRIORITARIOS	92
ILUSTRACIÓN 37	INDICADORES DE ÉXITO DE LA AGENDA	94
ILUSTRACIÓN 38	DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DE LAS EXPORTACIONES DEL ESTADO (% , 2009-2012) Y PRINCIPALES ZONAS GEOGRÁFICAS DE EXPORTACIÓN DEL ESTADO (2009-2012)	97
ILUSTRACIÓN 39	DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DE LA IED EN EL ESTADO (% , 2009-2012) Y PRINCIPALES PAÍSES POR APORTACIÓN A LA IED EN EL ESTADO (% , 2009-2012)	98



Índice de tablas

TABLA 1	CENTROS DE INVESTIGACIÓN E INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN MORELOS	41
TABLA 2	INDICADORES DE FONDOS PÚBLICOS GENERALES INVERTIDOS EN MORELOS	44
TABLA 3	PRINCIPALES ACTIVOS Y RETOS DEL ESTADO DE MORELOS	48
TABLA 4	CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN ELEGIDOS DURANTE EL PRIMER TALLER DEL GRUPO CONSULTIVO	52
TABLA 5	INDICADORES DEL SECTOR FARMACÉUTICO Y BIOFARMACÉUTICO EN EL ESTADO	56
TABLA 6	INDICADORES DEL SECTOR TIC EN MORELOS	64
TABLA 7	INDICADORES DEL SECTOR SERVICIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS EN MORELOS	74
TABLA 8	EXPORTACIONES DEL ESTADO (2009-2012)	97
TABLA 9	INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN EL ESTADO (MDD, 2009-2014)	98
TABLA 10	PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE PROMÉXICO PARA EL ESTADO	99





1. Introducción

La elaboración de Agendas Estatales y Regionales de Innovación es una iniciativa del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) que busca apoyar a los estados y regiones en la definición de estrategias de especialización inteligente que permitan impulsar el progreso científico, tecnológico y de innovación, con base en sus vocaciones económicas y capacidades locales.

La construcción de las Agendas se ha fundamentado en un proceso de participación y consenso que ha involucrado a actores clave tanto de los sectores empresarial y social, como del académico y gubernamental. Su desarrollo ha seguido un proceso de análisis estructurado fundamentado en seis pasos:

- Análisis del contexto estatal y su relación con las capacidades existentes de innovación, identificando las ventajas competitivas y el potencial de excelencia de cada entidad.
- Generación de una visión compartida sobre el futuro del estado o región en materia de especialización inteligente.
- Selección de un número limitado de áreas de especialización para enfocar los esfuerzos de la Agenda, tomando como punto de partida las priorizaciones ya realizadas en las estrategias de desarrollo económico vigentes.
- Definición del marco estratégico de cada área de espe-

cialización, consistente en los objetivos sectoriales, los nichos de especialización y las líneas de actuación.

- Identificación y definición del portafolio de proyectos prioritarios, que contribuya a la materialización de las prioridades seleccionadas.
- Integración de mecanismos de seguimiento y evaluación.

Se espera que las Agendas Estatales y Regionales se conviertan en un instrumento de política pública que permita coordinar la interacción de los estados con diferentes instancias de apoyo a la innovación y, en particular, con los programas del Conacyt, para potenciar la inversión conjunta en sectores y nichos de alto impacto para su economía. También se persigue que este proceso incida en una mayor inversión del sector privado en desarrollo tecnológico e innovación, así como en la identificación de infraestructuras estratégicas, en el lanzamiento de programas de desarrollo de talento especializado, en la generación de sinergias entre sectores y regiones, y en la inserción de tecnologías transversales clave.

Este documento presenta una síntesis de los resultados de este proceso para buscar mecanismos que fomenten e impulsen cada una de las áreas de especialización.

La Agenda de Innovación de Morelos en extenso podrá ser consultada en **www.agendasinnovacion.mx**



2. Resumen ejecutivo

El estado de Morelos destaca por su vocación científica, después del Distrito Federal es la entidad con mayor número de investigadores en relación con la población económicamente activa, ya que cuenta con 110 investigadores por cada 100 mil habitantes, por encima del promedio nacional, que es de 40 por cada 100 mil.

El estado cuenta con más de 40 centros de investigación e Instituciones de Educación Superior (IES) y más de 250 laboratorios especializados; además, fue el primer estado en contar con una Academia de Ciencias.

Con base en este potencial se creó en 2012 la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología, cuya misión es “diseñar e implantar planes y políticas públicas en materia de innovación, ciencia y tecnología, así como proponer las leyes y reglamentos que garanticen su instrumentación. Contribuir al desarrollo sustentable a través de acciones en materia de investigación científica y tecnológica, de innovación tecnológica y social, transferencia de tecnología, promoción de la cultura científica y la apropiación del conocimiento para impulsar el bienestar social y la equidad”.

La iniciativa del proyecto Agendas Estatales y Regionales de Innovación, propuesta por el Conacyt, es aceptada por el C. Gobernador Graco Ramírez Garrido Abreu, quien designa como responsable a la Dra. Brenda Valderrama Blanco, titular de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología (SICYT) del estado.

El proceso para construir la Agenda Estatal de Innovación en Morelos contó con la participación de la cuádruple hélice a través de entrevistas, reuniones, talleres y mesas sectoriales. Se contó con la participación de 71 instituciones y 121 personas, así como con representantes de instancias nacionales como la Secretaría de Economía, ProMéxico, Conacyt y, por su relevancia en el estado, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

La Agenda Estatal de Innovación se alinea con el Programa Sectorial de Innovación, Ciencia y Tecnología 2013–2018 y con las prioridades que señala la SICYT de Morelos.

Se han seleccionado las áreas de especialización inteligente en las que Morelos cuenta con ventajas reales, diferenciales y oportunidades para consolidar el sistema de innovación e impactar el desarrollo económico y la generación de empleo bien remunerado.

Las áreas de especialización en Morelos son: Bioenergéticos, Energías Renovables, Servicios Científicos y Tecnológicos, Farmacéutico y Biofarmacéutico, así como Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Para cada área de especialización se definió un marco estratégico como guía para la futura toma de decisiones en políticas de innovación, identificando nichos de especialización y líneas de actuación que persiguen acciones esenciales para mejorar y estructurar el ecosistema de innovación específico de cada sector.

Algunas de las apuestas son: la producción de biocombustibles en el sector Bioenergéticos para atender a Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA); generar las condiciones necesarias para la producción de farmacéuticos y biofarmacéuticos; así como impulsar la inversión en innovación, el fortalecimiento de infraestructura en instituciones públicas, la atracción de inversión y el fomento a la vocación, estos tres últimos en el área científica y tecnológica, asimismo se busca promover el emprendimiento de base tecnológica. La consolidación de las redes de innovación en el ámbito de Servicios Científicos y Tecnológicos, así como el impulso a Farmacéutica y Biofarmacéutica para innovar en las empresas de este sector, son otras apuestas importantes para la entidad.

Dentro de cada área se llevaron a cabo Mesas Sectoriales con actores relevantes del ámbito, con el objetivo de definir estrategias específicas para su desarrollo, identificando objetivos sectoriales, nichos de especialización, líneas de actuación y una cartera de proyectos que permitirán impulsar cada uno de los rubros seleccionados.

En esta cartera de proyectos se identificaron aquellos que por su urgencia o impacto tienen un carácter prioritario, para los cuales se estableció una definición preliminar por parte

de los integrantes de las Mesas Sectoriales. En este ejercicio se describieron, entre otros, los responsables y participantes, objetivos, justificación, descripción, grado de innovación, fases, indicadores clave, planificación, presupuesto estimado y posibles fuentes de financiamiento.

Algunos ejemplos de estos proyectos son: el lanzamiento de una planta farmacéutica convencional y un programa de certificación y acreditación de laboratorios de servicios en el sector Farmacéutico y Biofarmacéutico; reforzamiento de investigación científica en TIC; la construcción de una planta industrial de bioturbosina y de un laboratorio de análisis de toxicidad de las variedades de *Jatropha curcas* en el área de Bioenergéticos; la creación de nuevos negocios basados en desarrollos académicos para el sector de Servicios Científicos y Tecnológicos, y

el diseño y construcción de una minicentral hidroeléctrica, en el caso de Energías Renovables.

En Morelos se continuará trabajando con redes de colaboración que integran a los actores relevantes como modelo futuro de gobernanza de la Agenda, para asegurar su continuidad e influencia, así como su seguimiento mediante un cuadro de mando.

Se espera que la Agenda de Innovación de Morelos contribuya a la toma de decisiones de las instancias federales, estatales y de la iniciativa privada, para seguir consolidando las capacidades científicas y tecnológicas, logrando la innovación en la entidad.



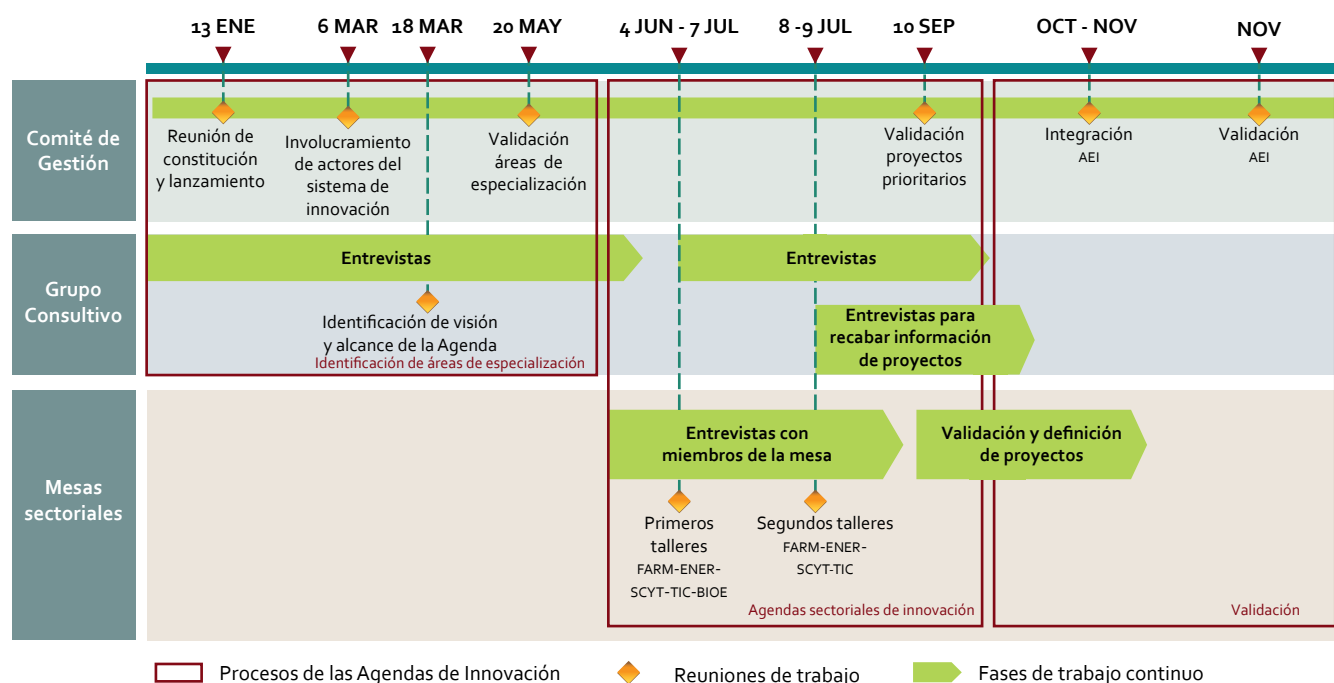




3. Estructura de gobernanza de la Agenda

La gobernanza del proyecto de la Agenda de Innovación en Morelos se basó en diversos mecanismos de coordinación para establecer el marco estratégico y seleccionar los proyectos prioritarios.

Ilustración 1 Cronograma de actividades de gobernanza de la Agenda (2014)



Fuente: FUMEC



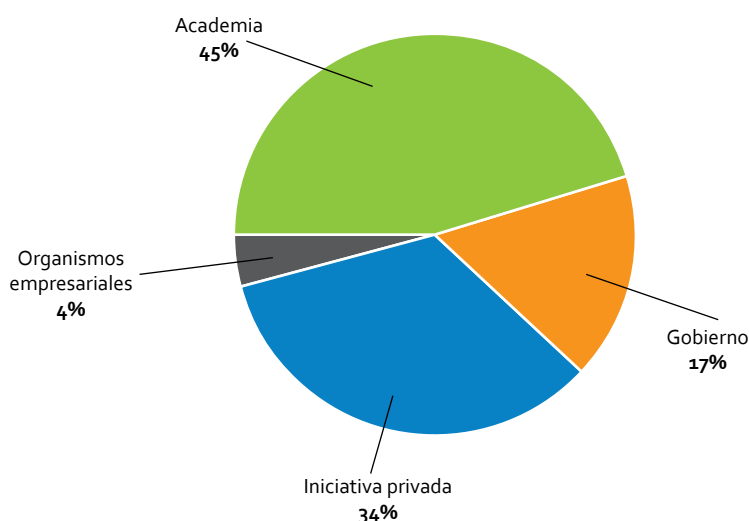
El modelo de gobernanza contempla tres niveles de estructura enfocados a garantizar un modelo participativo en la definición de la Agenda:

- **Comité de Gestión:** responsable de la toma de decisiones en el proyecto y de dar seguimiento al avance junto con el Grupo Consultivo.
- **Grupo Consultivo:** encargado de asesorar al Comité de Gestión en la toma de decisiones clave, como la selección de áreas de especialización, y del contraste de la definición de la Agenda de Innovación.
- **Mesas Sectoriales:** a cargo de definir la estrategia específica de cada área de especialización, así como los proyectos prioritarios y complementarios.

El desarrollo de la Agenda se llevó a cabo en un periodo de diez meses y en dos etapas. Se incluyó una labor de gabinete y otra de campo, siendo ésta la más importante de la metodología. Se contó con la participación de instituciones de investigación, el sector académico y empresas que conforman el Grupo Consultivo. Los planteamientos y recomendaciones fueron contrastados con el Comité de Gestión.

Este proceso implicó la colaboración de 121 instituciones morelenses provenientes de la academia, el gobierno, la iniciativa privada y organismos empresariales.

Ilustración 2 Participación y representación en el proceso de las instituciones involucradas

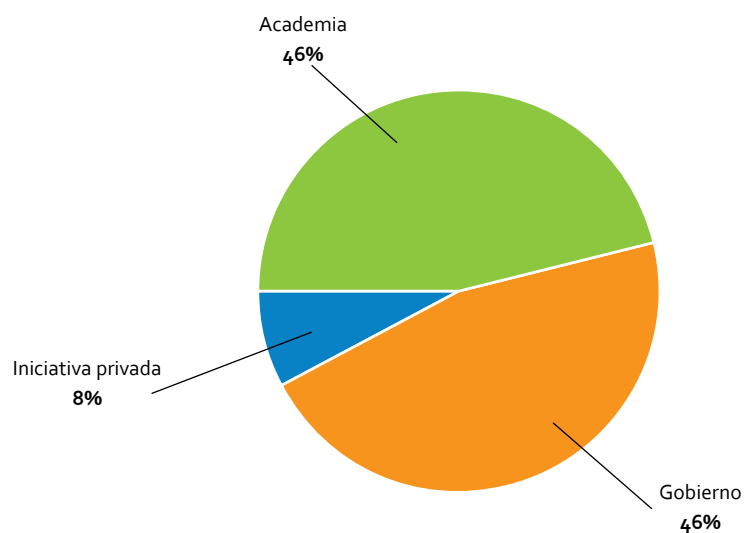


Fuente: FUMEC, 2014



El Grupo Consultivo estuvo compuesto de trece miembros de la academia, el gobierno y la iniciativa privada, distribuidos como se muestra a continuación.

Ilustración 3 Participación y representación en el Grupo Consultivo



Fuente: FUMEC, 2014





4. Visión general y marco contextual

A continuación se muestra una primera visión de los aspectos diferenciales del estado, concretamente de sus ventajas competitivas, de la trayectoria en la innovación, ciencia y tecnología y un análisis de las políticas y entidades que rigen el desa-

rollo de la actividad innovadora en el estado. Finalmente, se detallan los principales ejercicios de priorización sectorial que sirven como punto de partida para la determinación de las áreas de especialización inteligente.

4.1 Breve caracterización del estado de Morelos

El estado de Morelos está ubicado en la región central de la República Mexicana. Geográficamente tiene una posición estratégica, al ubicarse en el centro del corredor interoceánico Golfo-Pacífico, lo que le confiere ventajas logísticas para mercados de exportación a través de los puertos más importantes del país. La capital del estado, Cuernavaca, se localiza a menos de una hora de la Ciudad de México por carretera, de manera que tiene fácil acceso al mercado nacional.

El Gobierno de Morelos fue el primero en crear una Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología (SICYT), institución pionera y altamente competitiva que vincula esfuerzos intersectoriales de empresas, centros e institutos de investigación, instituciones educativas, gobierno en sus diferentes modelos, y la sociedad en su conjunto para transitar hacia una economía basada en el conocimiento.



En la tabla se recogen de manera resumida las principales magnitudes económicas y sociales del estado de Morelos.

Ilustración 4 Principales magnitudes económicas y sociales del estado de Morelos



Principales ciudades (habitantes 2010)

- Cuernavaca (365,168 hab.)
- Jiutepec (196,953 hab.)
- Cuautla (175,207 hab.)

Principales magnitudes económicas y sociales de Morelos

Indicador	Valor estatal	Valor nacional o % del nacional	Posición nacional
PIB (mmdp constantes 2012) ¹	154	1.19%	25
Crecimiento PIB (%2003-2012) ¹	2.7%	2.8%	21
PIB per cápita (pesos 2012) ²	83,335.1	110,510.9	22
Índice de competitividad IMCO (2012) ³	67.6	66.2	17
Unidades económicas (2014) ⁴	109,720	1.9%	20
Años promedio de escolaridad (2010) ⁵	8.9	8.6	14
% de población analfabeta (2010) ⁶	6.4%	6.9%	13
Índice de desarrollo humano (2010) ⁷	0.749	0.746	15
% de viviendas con TV (2010) ⁶	98.1%	94.9%	6
% de viviendas con computadora (2011) ⁸	38.5%	38.3%	17
% de viviendas con internet (2011) ⁸	38.4%	34.4%	12
% de viviendas con teléfono* (2014) ⁸	76.7%	63.4%	7

Fuente:

¹ INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Fecha de consulta: 07/04/2015 13:14:41.

² INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Fecha de consulta: 07/04/2015 13:14:41 y http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Datos, consultado abril 7, 2015.

³ Instituto Mexicano para la Competitividad, A.C. (Publicado en 2012 con base en datos de 2010.)

⁴ INEGI, Denue 2014.

⁵ Banco de Información INEGI, grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años. <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biinegi/>

⁶ Datos de Sociedad y Gobierno, porcentaje de la población analfabeta de 15 y más años por entidad federativa; <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=21702>. nota: Este indicador presenta en la primera posición al estado con mayor grado de analfabetismo, mientras que en la última posición se encuentra el estado con el menor grado de analfabetismo.

⁷ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, http://www.mx.undp.org/content/dam/mexico/docs/Publicaciones/PublicacionesReduccionPobreza/InformesDesarrolloHumano/PNUD_EDHEstatal_Infografia.pdf.

⁸ INEGI. Módulo sobre Disponibilidad y Uso de de las Tecnologías de la Información en los Hogares. 2014. <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=inf235&s=est&c=26494>.

* Se considera telefonía fija y móvil. Cifras preliminares al mes de abril.

Por otra parte, el Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. (IMCO) elaboró el Índice de Competitividad Estatal en 2012 utilizando 88 variables, organizadas en 10 subíndices.

Morelos destaca con los siguientes resultados:

- Innovación y sofisticación: 4ª posición
- Sistema político estable y funcional: 4ª posición
- Economía y finanzas públicas: 6ª posición
- Manejo sustentable del medio ambiente: 7ª posición
- Sectores precursores de clase mundial: décimo segunda posición

En el aspecto demográfico, Morelos cuenta con una población de 1 millón 777 227 habitantes, que representan 1.58% del total nacional. En materia de educación, es notable que en 2013 Morelos ocupara la 4ª posición nacional en cobertura de educación media superior de profesional técnico.¹

En educación superior, la distribución de la demanda por disciplinas es la siguiente: ciencias sociales y administrativas (42%), ingenierías (33%), educación y humanidades (16%), salud (4%), ciencias exactas (3%) y ciencias agropecuarias (2%). El comportamiento en posgrados es: ciencias sociales y administrativas (33%), educación y humanidades (30%), ingeniería y tecnología (19%), ciencias de la salud (14%), ciencias naturales y exactas (2%) y ciencias agropecuarias (1%).

En el estado trabajan más de dos mil investigadores activos, de los cuales 942 pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y 617 están reconocidos en el Sistema Estatal de Investigadores (SEI). Asimismo, se cuenta con más de 40 núcleos de investigación e IES, tres laboratorios nacionales, más de 250 laboratorios especializados y 62 posgrados de calidad que abarcan todas las áreas del conocimiento. Para el 2014 la entidad contaba con una matrícula de 1,771 estudiantes de posgrados afines a CTI.² Al 2014 la Academia de Ciencias de Morelos (AcMor) contaba con 137 miembros, cabe destacar que la mayor parte de los científicos más destacados de la entidad forman parte de esta institución.³ Además, la entidad cuenta con 28 miembros de la Academia de Ciencias Sociales y Humanidades del estado de Morelos.

En 2014 el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) apoyó 33 proyectos con un monto superior a 188 mdp, lo que representa un incremento de 88% respecto al ejercicio fiscal 2013.⁴

¹ Panorama Sociodemográfico de Morelos, www.inegi.org.mx

² Información de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología.

³ Portal de la Academia de Ciencias de Morelos, www.acmor.org.mx

⁴ Portal del Gobierno del Estado de Morelos, www.morelos.gob.mx



4.2 Ejercicios de planeación y priorización sectorial existentes en el estado

A partir de varios ejercicios existentes se han identificado temas relevantes del estado. Estos ejercicios se han realizado en diferentes niveles: federal, estatal y sectorial.



Plan Estatal de Desarrollo. El Plan es el instrumento para el desarrollo del estado, integrando proyectos y programas estratégicos que detonarán el crecimiento y desarrollo de Morelos. En él se identifican cinco ejes de actuación para el sexenio, con indicadores y metas anuales por proyecto:

- Morelos seguro y justo.
- Morelos con inversión social para la construcción de ciudadanía.
- Morelos atractivo, competitivo e innovador.
- Morelos verde y sustentable.
- Morelos transparente y con democracia participativa.



Programa Sectorial de Innovación, Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos 2013-2018.

La Secretaría de Innovación Ciencia y Tecnología alinea el Programa Sectorial con el Plan Estatal de Desarrollo (PED) al eje 3, "Morelos atractivo, competitivo e innovador", el cual contempla la creación de políticas públicas dirigidas a un crecimiento sostenido, participativo e incluyente del estado de Morelos, mediante el trabajo en red, ya que con la participación de las diferentes secretarías se logrará cumplir los objetivos estatales. Este documento propone una serie de objetivos estratégicos que deben ser prioritarios para Morelos:

- I. Fortalecer las capacidades del estado mediante la formación de capital humano especializado.
- II. Promover estrategias para la detección de talentos y fomento de vocaciones científicas en jóvenes morelenses.
- III. Fomentar la innovación en el sector empresarial morelense.
- IV. Identificar problemáticas estatales y plantear estrategias integrales y transdisciplinarias para su atención, en colaboración con la comunidad académica del estado.
- V. Fortalecer los mecanismos de reconocimiento de la actividad científica y tecnológica de calidad que favorezcan la consolidación del sistema estatal de ciencia y tecnología.
- VI. Fomentar y promover la investigación aplicada, la protección intelectual e industrial y la adopción de alta tecnología en empresas de base tecnológica.
- VII. Promover y fomentar la vinculación academia-empresa, el desarrollo tecnológico y la innovación.
- VIII. Fortalecer al estado como ente rector del sistema de innovación para la atención de problemas estratégicos.
- IX. Desarrollar programas de educación en comunicación, enseñanza y divulgación de la ciencia para instituciones educativas públicas, privadas y público en general.
- X. Apoyar la toma de decisiones de inversión en innovación, analizando los proyectos de base tecnológica propuestos por las secretarías, dependencias y entidades de la administración pública estatal.
- XI. Desarrollar sistemas de información y de soporte de datos para la implementación de la plataforma de gobierno digital para el estado de Morelos.

Para obtener información adicional que ayudará en la selección de sectores candidatos se han realizado y analizado varios ejercicios con diferentes enfoques, desde económicos hasta científico-tecnológicos. Los cuatro ejercicios principales son los siguientes:

- INADEM, estudio de los sectores prioritarios, tanto con potencial actual como emergentes.
- ProMéxico, sectores prioritarios de exportación e inversión extranjera directa.
- PED 2013-2018, descrito en el apartado anterior, que propone varios sectores prioritarios a desarrollar.
- Programa Sectorial de Innovación, Ciencia y Tecnología 2013-2018 de la SICYT, que establece, alineado con el PED, los sectores a desarrollar en este rubro en Morelos.

Esta base previa permite una primera identificación de los sectores clave del estado, así como del principal argumento para su selección. En la ilustración 5 se muestra una tabla que enlista los ejercicios analizados y los sectores que mencionan por relevancia y enfoque. En rojo se indican los sectores con potencial actual, mientras que en amarillo los que tienen un potencial emergente.

Ilustración 5 Mapa de sectores estratégicos por relevancia y enfoque

	INADEM	ProMéxico	Gob. del Edo. (PED 2013-2018)	SICYT (PSICYT 2013-2018)	Total
Turismo	●		●		2
Automotriz	●	●			2
TI: BPO y software	●	●	●	●	4
Agroindustria	●		●	●	3
Electrodomésticos		●			1
Comercio			●		1
Autopartes		●			1
Servicios educativos			●	●	2
Construcción			●		1
Industria creativa		●			1
Transporte y almacenamiento			●		1
Servicios de investigación	●		●	●	3
Farmacéuticos y cosméticos	●				1
Energía renovable		●	●	●	3

Fuente: FUMEC



4.3 Proyectos prioritarios estatales

Morelos tiene una serie de proyectos prioritarios que pueden desempeñar un papel muy relevante como elementos tractores de la innovación. Estos proyectos se incluyen en la planeación estatal y van dirigidos a potenciar el ecosistema de innovación.

A continuación se detallan estos proyectos:

- **Impulso a la inversión en innovación.** El ecosistema de innovación del estado cuenta actualmente con 42 núcleos de investigación así como con 108 empresas de base tecnológica. Para impulsar la innovación, la SICYT ha desarrollado una serie de actividades que fomentan la vinculación academia-empresa y que comprenden la formación de personal capacitado en las empresas para la detección de oportunidades de inversión en innovación, así como la sensibilización de autoridades y académicos para la realización de proyectos de investigación por contrato. También se le da acompañamiento a estos proyectos para que participen en diversas convocatorias federales. De manera paralela se realizan programas conjuntos con Conacyt para la creación de empleos de alto nivel en empresas para egresados de maestrías y doctorados locales.
 - **Fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica en instituciones públicas.** Con la finalidad de generar un portafolio de servicios científicos y tecnológicos para beneficio de las empresas de base tecnológica, el gobierno de Morelos invierte en el equipamiento y certificación de laboratorios de pruebas y análisis localizados en los núcleos de investigación. Estos servicios están alineados a las necesidades del padrón de empresas de base tecnológica de la entidad y repercuten en una mejora a sus actividades de innovación, producción y por lo tanto en su competitividad.
 - **Atracción de inversión en el área científica y tecnológica.** Con la finalidad de incrementar el número de núcleos de investigación así como el padrón de empresas de base tecnológica, el gobierno de Morelos construyó el Parque Científico y Tecnológico INNOVACYT, el cual está destinado a la instalación de centros de investigación y desarrollos
- privados, así como de oficinas y despachos de servicios especializados en actividades de innovación. Actualmente este parque se conforma de 14 empresas de base tecnológica en proceso de instalación así como siete propuestas adicionales de empresas que han sido evaluadas exitosamente para ubicarse en el parque. Con una inversión privada de 340 mdp, de los cuales 200 serán para desarrollo tecnológico e innovación. El parque INNOVACYT creará al menos 490 empleos, de los cuales 20% serán con nivel de posgrado. Adicionalmente, el gobierno de Morelos ha invertido más de 60 mdp para la construcción de un Centro de Investigación Científica Aplicada y Tecnológica Avanzada (CICATA) del Instituto Politécnico Nacional, el cual se incorporará al portafolio de servicios científicos y tecnológicos.
- **Emprendimiento de base tecnológica.** El gobierno de Morelos, a través de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología y del Centro Morelense de Innovación y Transferencia Tecnológica (CEMITT) realizan diferentes campañas entre los jóvenes estudiantes de licenciatura y posgrado con la finalidad de identificar productos o servicios innovadores con oportunidades comerciales de alto impacto. A estos jóvenes emprendedores se les acompaña en la creación de sus empresas, redacción de planes de negocios, construcción y validación de prototipos y finalmente en la consecución de capital de inversión.
 - **Fomento a la vocación científica y tecnológica.** El estado de Morelos ofrece actualmente 45 programas de licenciatura en áreas científicas y de ingeniería, adicionalmente cuenta con 62 maestrías y doctorados de calidad con una matrícula más de 5,000 estudiantes. El gobierno de la entidad invierte en su fortalecimiento e internacionalización con la finalidad de incrementar la matrícula de estos programas, así como la participación en competencias internacionales.
 - **Divulgación de la Ciencia.** En esta materia se cuenta con actividades como visitas al Museo de Ciencias de Morelos, la Casa de la Tierra, el Tráiler de la Ciencia y otros programas como Curso de Verano Científico, Jornada Estatal

de ICYT y Apropiación Social de ICYT, que brinda atención a niños, niñas, jóvenes y familias completas en comunidades ubicadas en todos los municipios de Morelos. Esto con la finalidad de que todos los jóvenes morelenses tengan acercamiento con los temas científicos y tecnológicos.

- **Reconocimiento a la actividad científica y tecnológica.**

La SICYT emite cada año la convocatoria para reconocer a los investigadores en Morelos, lo cual permite fortalecer la calidad de la investigación científica, tecnológica y la innovación que se produce en la entidad, a través de la evaluación por parte de sus pares, con el fin de consolidar una comunidad científica del más alto nivel e incrementar la productividad de la entidad.

- **Plataforma logística industrial zona oriente (proyecto estación multimodal del Ferrocarril–Puerto Seco).**

El Gobierno del Estado de Morelos y la empresa Ferrosur van a rehabilitar las vías del ferrocarril que conectan a Morelos con el corredor interoceánico Golfo-Pacífico y con la red ferroviaria nacional. Para ello se requiere la construcción de la Estación Multimodal Puerto Seco en los predios propiedad del Gobierno del Estado que se encuentran en Ciudad Industrial Cuautla, con una superficie de 90 hectáreas, misma que dará servicio a todas las zonas industriales de la entidad que requieran traer o enviar carga por ferrocarril.

- **Programa México Conectado.** Morelos se coloca como punta de lanza a nivel nacional al proveer de Internet gratuito mediante el enlace de más de 4 mil sitios y espacios públicos, tales como escuelas, centros de salud, bibliotecas, centros comunitarios y parques, en los tres ámbitos de gobierno: federal, estatal y municipal. Gracias a México Conectado, comunidades de menos de 2,500 habitantes tendrán la posibilidad de usar Internet de forma gratuita por primera vez.

- **Plan de Vuelo Morelos.** El Gobierno estatal lidera este proyecto que posiciona a la entidad como pionera en la producción de combustibles para la aviación a partir del aceite de *Jatropha curcas* no tóxica. Con la finalidad de fortalecer el proyecto, la SICYT coordina la Red de Innovación en Bioenergía a través del Centro Morelense de Innovación Agropecuaria (CemiAgro). En colaboración con productores, investigadores, empresarios y gobierno se

está impulsando la innovación en el campo para generar importantes oportunidades de negocio en la producción y procesamiento de aceites, bioenergéticos y otros subproductos derivados de pastas de alto valor comercial.

- **Premio Estatal de Ahorro de Energía.** La SICYT y el Gobierno del Estado han reconocido por siete años a empresas industriales, administración pública estatal, empresas de comercios y servicios, organismos e instituciones, servicios públicos municipales, micro y pequeñas empresas, así como a las instituciones educativas e institutos de investigación y desarrollo tecnológico con el Premio Estatal de Ahorro de Energía por sus esfuerzos en la implementación de medidas de ahorro y uso eficiente de energía durante el último año.

- **Los Centros Mexicanos de Innovación en Energía (CEMIE).** son una iniciativa de la Secretaría de Energía y el Conacyt, a través del Fondo de Sustentabilidad Energética, alineada a estas necesidades: el aprovechamiento de las energías renovables, la consolidación y vinculación de las capacidades científicas y tecnológicas existentes en estos temas, y la consecuente formación de recursos humanos especializados y el fortalecimiento de infraestructura para investigación.

Morelos se posiciona a la vanguardia en materia de innovación energética, ya que es sede del Centro Mexicano de Innovación en Energía Solar (CEMIE-Sol) que lidera el Instituto de Energías Renovables de la UNAM Campus Morelos; así como del Centro Mexicano de Innovación en Energía Eólica (CEMIE-Eólico), coordinado por el Instituto de Investigaciones Eléctricas.





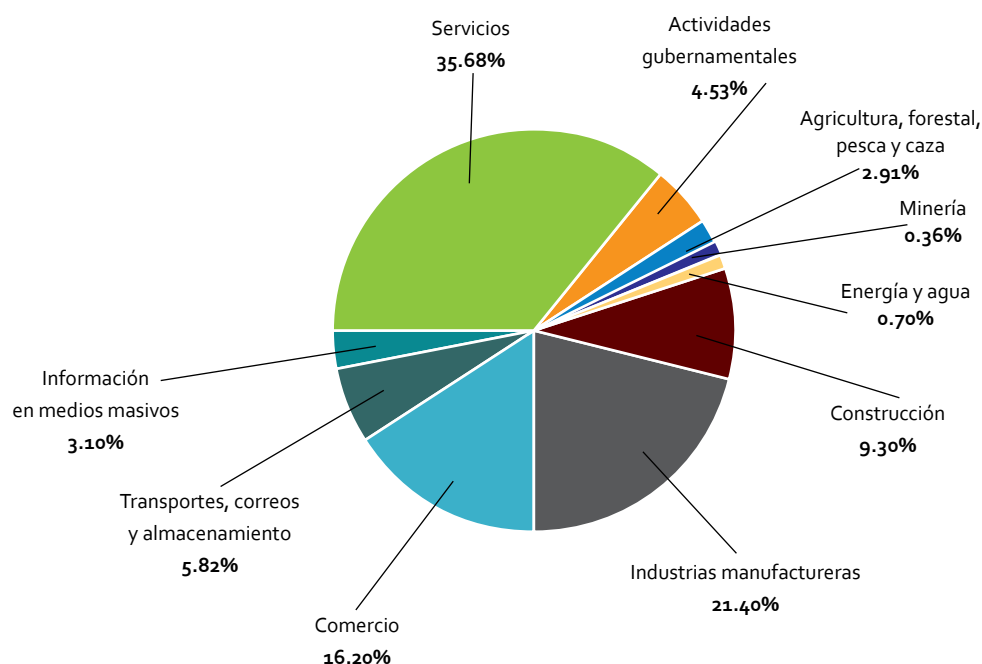
5. Caracterización del tejido productivo

5.1 Vocaciones productivas del estado

En el análisis de la composición del Producto Interno Bruto (PIB) del estado se observa que los sectores preponderantes son: Servicios, Industria manufacturera y Comercio. Dos de cada tres pesos que se generan en este territorio se producen en el sector Servicios. Cabe destacar que una fuente de ingresos relevante para la población de Morelos es el sector Turismo.

La composición económica del estado se concentra principalmente en el sector terciario, con una participación importante de las actividades de Servicios y Comercio.

Ilustración 6 Conformación del PIB de Morelos (% , 2012)



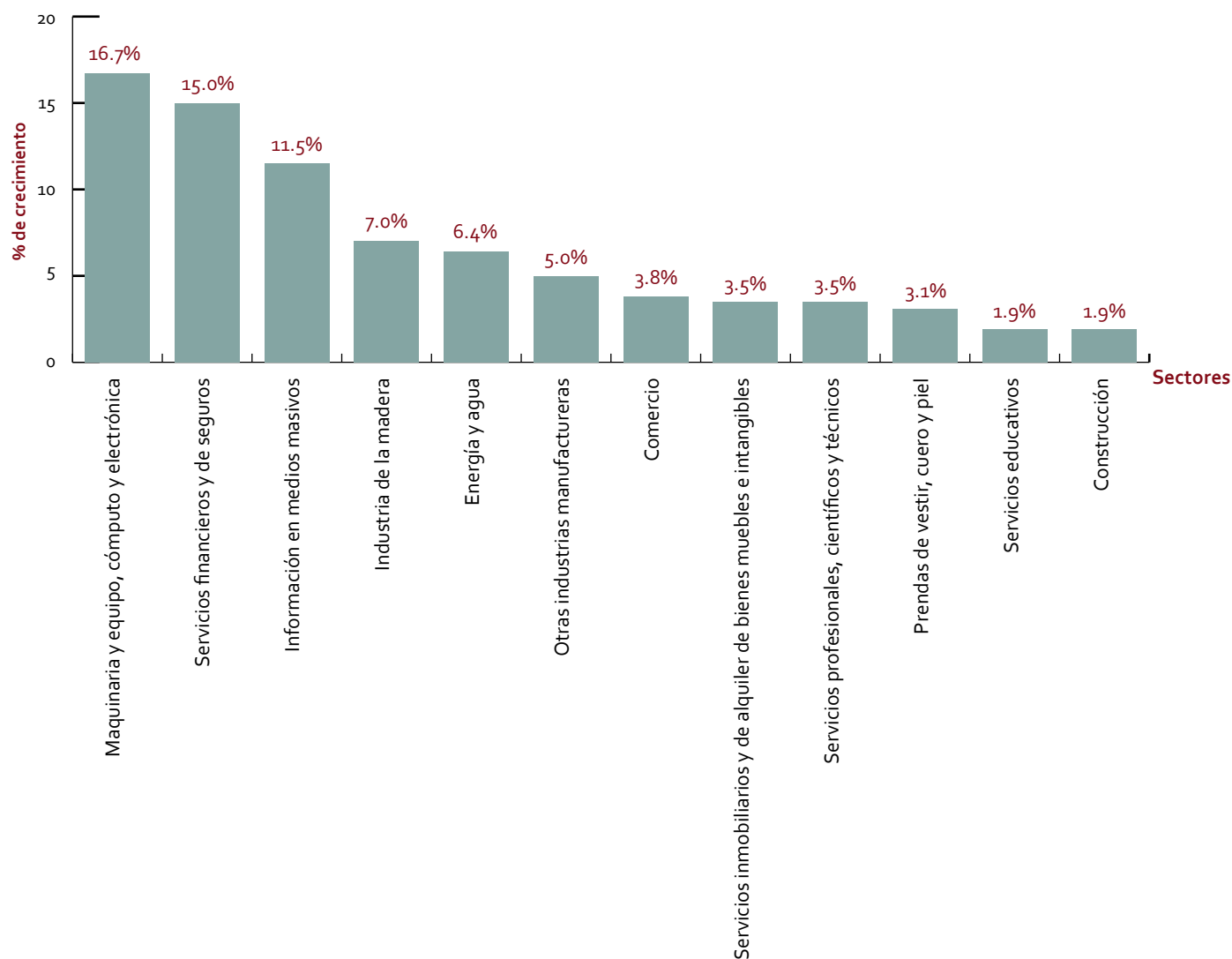
Fuente: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México



Los sectores con mayor crecimiento promedio que son: Maquinaria y equipo, servicios financieros, información en medios masivos y la industria de la madera. Dicho crecimiento

también se detalla en la ilustración siguiente, donde se observa que la actividad de Fabricación de maquinaria y equipo ha crecido un 16.7%.

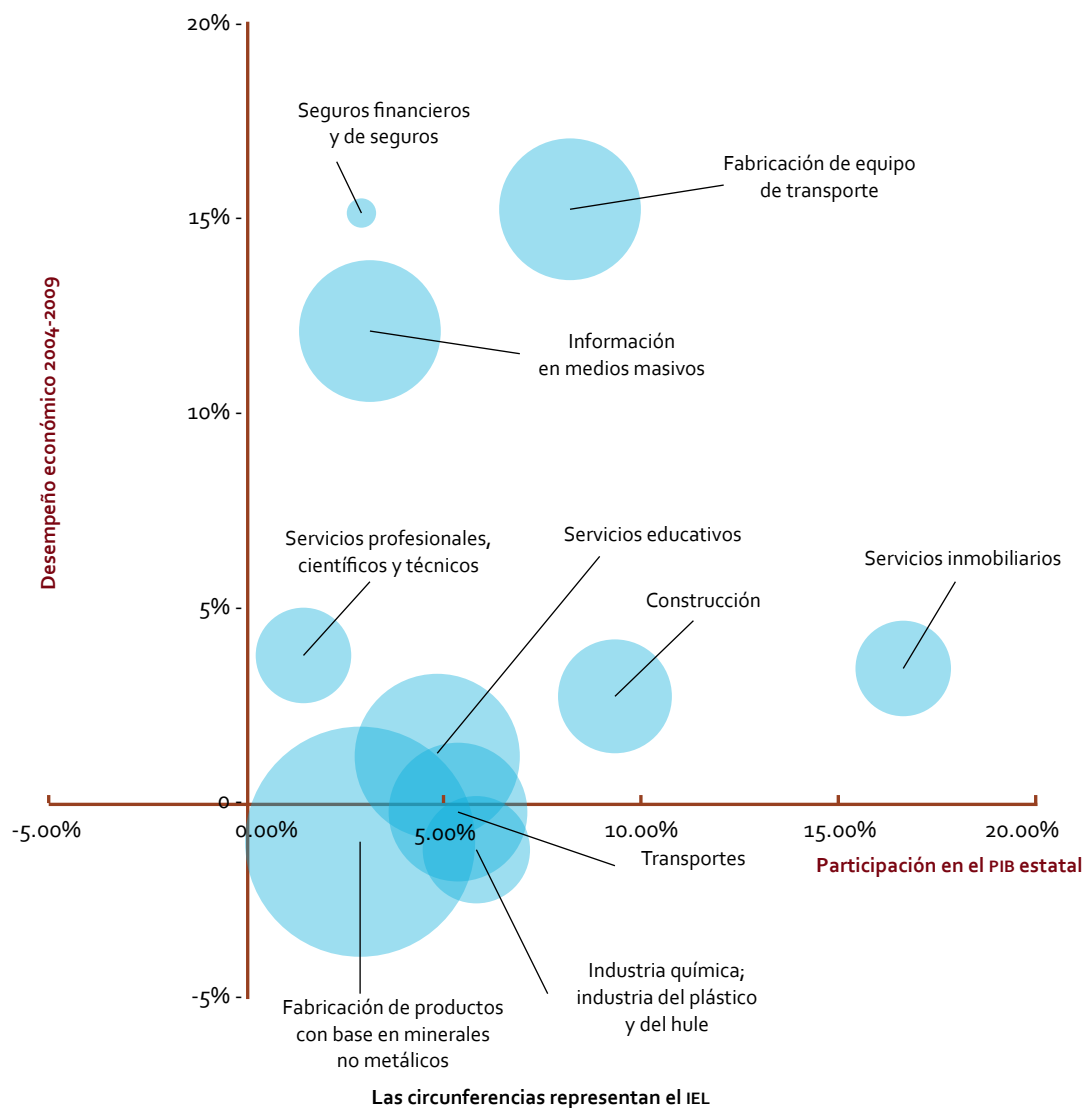
Ilustración 7 Sectores con mayor crecimiento promedio en el PIB de Morelos (2003-2012)



Fuente: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México

Otro análisis interesante es el que resulta de combinar tanto la tasa de crecimiento o desempeño económico, como la participación en el PIB, y una vez aplicado el Índice de Espe-

cialización Económica (*Location Quotient*) de acuerdo a los criterios del INEGI, se identifican en la ilustración 8 los diez sectores con los índices más altos de los tres criterios.

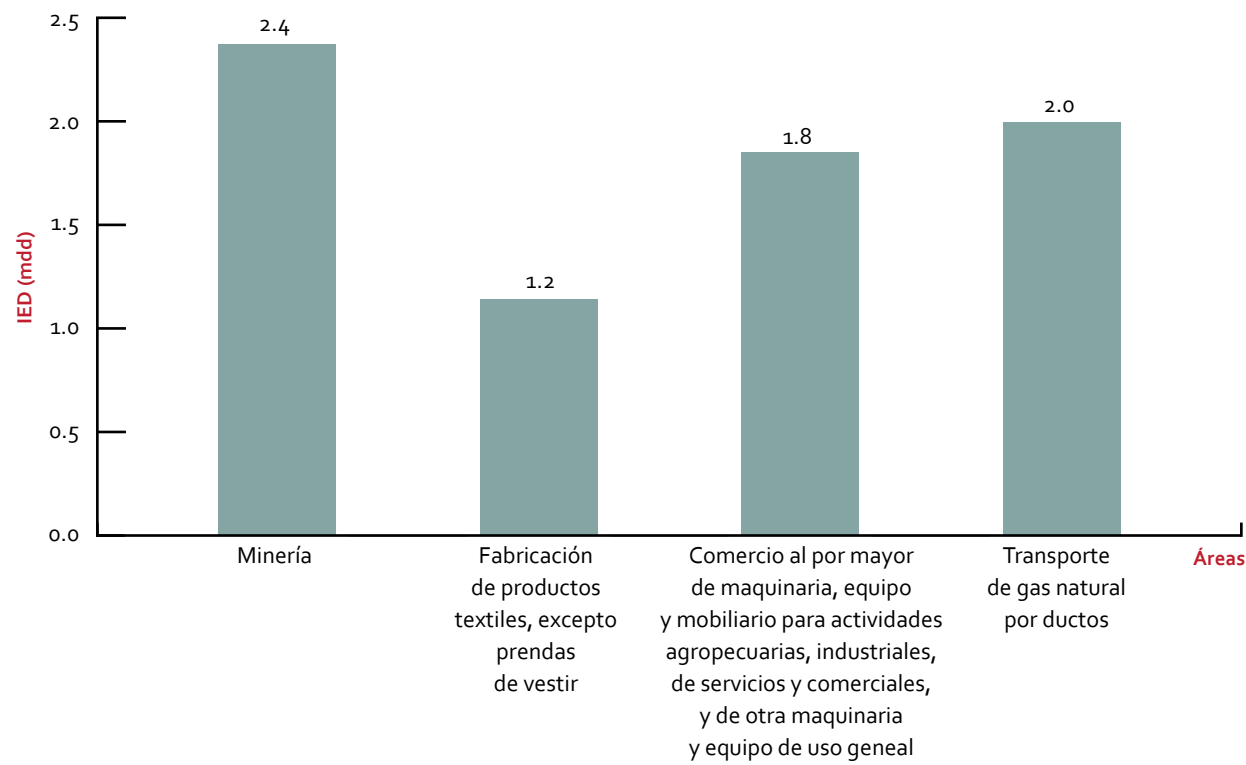
Ilustración 8 Índice de Especialización Local (IEL)⁵

Fuente: FUMEC, con base en datos de INEGI (2009)

Las áreas con mayor inversión extranjera en Morelos durante 2012 fueron: Minería, Transporte de gas natural, Comercio al por mayor y Fabricación de textiles, en ese orden.

⁵ El Índice de Especialización Local (IEL) es el peso del sector medido en Valor Agregado Bruto (VAB), dividido entre el VAB total del estado, este cociente es dividido entre la participación del sector en la economía nacional y dividido por el valor agregado generado por tal sector a nivel nacional.

Ilustración 9 Áreas con mayor inversión extranjera (mdd, 2012)

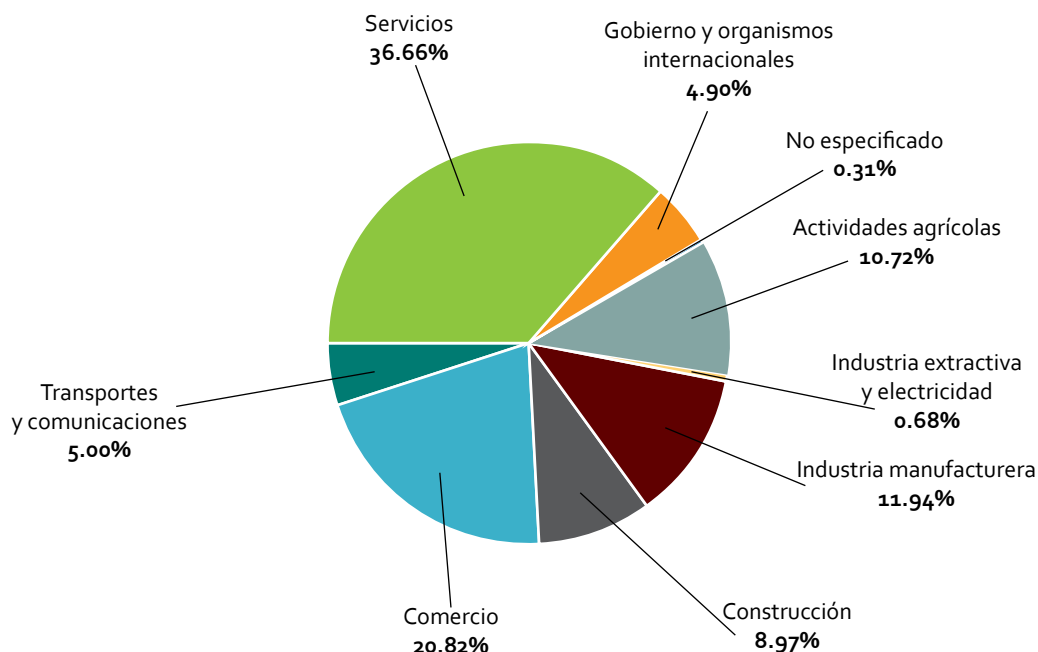


Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Morelos (INEGI)

La población morelense ocupada se encuentra distribuida por sectores según se muestra en la ilustración 10. Aquellos que más empleo ofrecen en la entidad son: Servicios de diversos tipos, Comercio, Industria manufacturera y Acti-

vidades agrícolas. En la misma gráfica se detalla el caso de Manufactura, que se ocupa de la Fabricación de maquinaria, Equipo de computación y electrónicos, Industrias metálicas básicas, Fabricación de alimentos, y Bebidas y tabaco.



Ilustración 10 Participación por sectores en empleo del estado de Morelos (% , 2012)

La Industria de la manufactura en el estado se compone principalmente por: Maquinaria y equipo de computación y Electrónicos, Industrias metálicas básicas, Industria alimentaria, Bebidas y tabaco

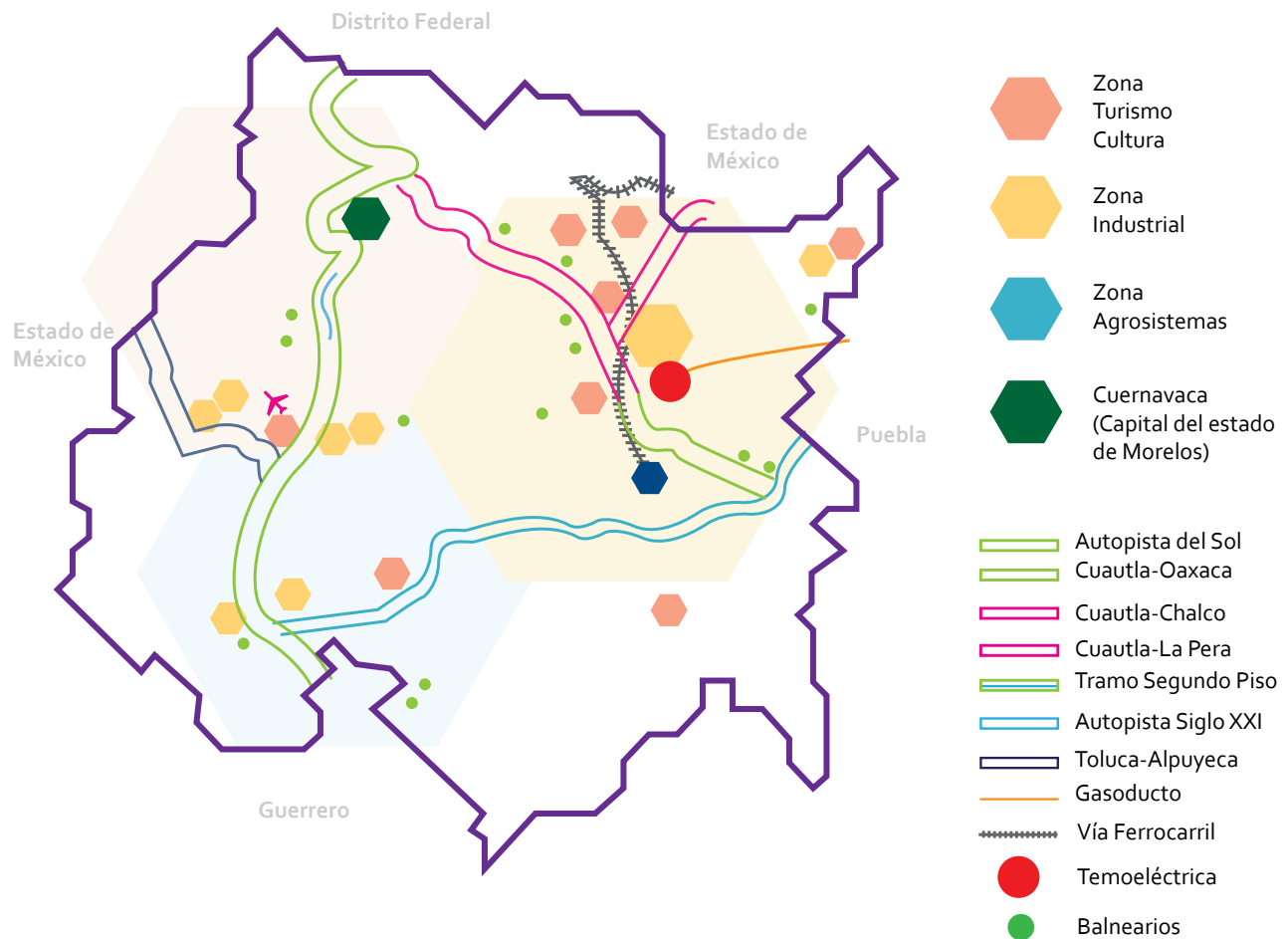
Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México

La Secretaría de Economía de Morelos presenta su portafolio de proyectos por zonas del estado, de acuerdo a su principal vocación productiva. De esta manera, la entidad se divide en: zonas de turismo y cultura (principalmente el noroeste), zonas de industria (diversificadas geográficamente) y una zona

de agrosistemas (centro y suroeste). La distribución de esas zonas se puede observar en la ilustración 11, en donde también destacan los proyectos de expansión a vías de comunicación y proyectos de alto impacto, como el gasoducto y la vía del ferrocarril.



Ilustración 11 Regiones productivas del estado de Morelos (2014)



Fuente: Secretaría de Economía de Morelos



5.2 Principales actores del sistema empresarial

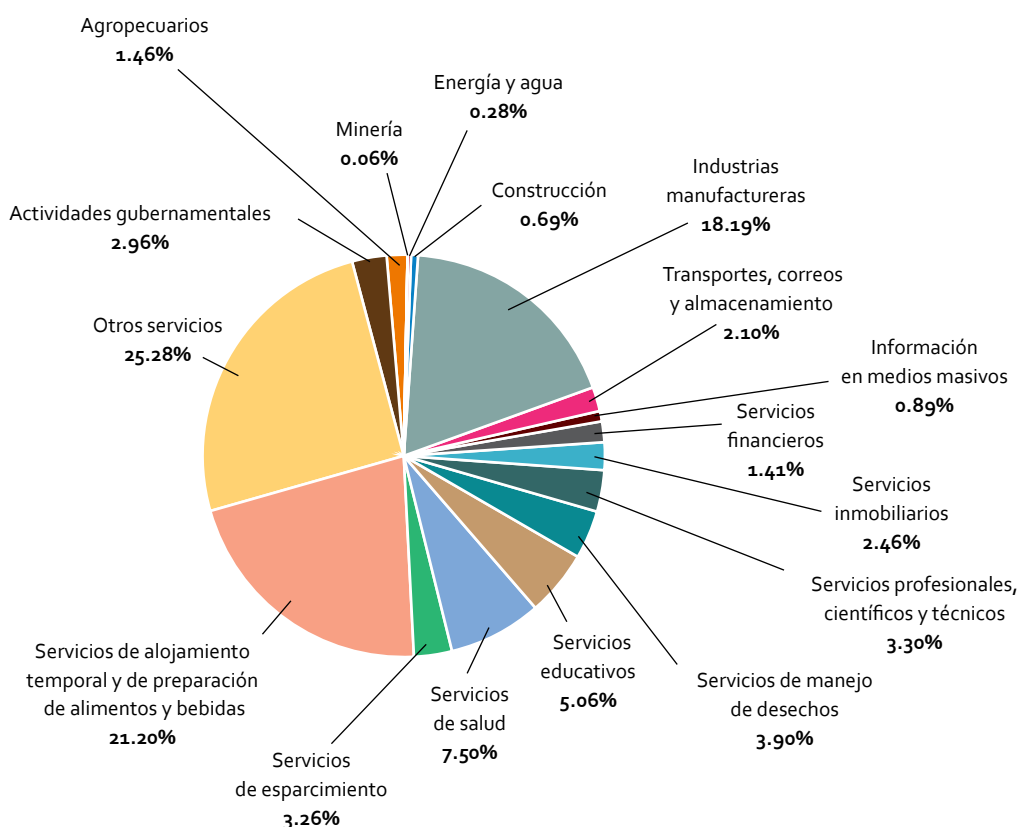
El tejido industrial de Morelos tiene como indicadores importantes los siguientes:

- De las empresas inscritas en el Sistema de Información de Empresas Mexicanas (SIEM), se reportan 3,459 ubicadas en la entidad, lo que posiciona al estado en el lugar 17 a nivel nacional. De las empresas censadas al 2013 por el INEGI, Morelos aporta un total de 94,628 unidades económicas, y las de mayor proporción son: Comercio al por menor, 52%; Servicios de alojamiento temporal, 11%; Industria manufacturera, 9.45%, y Servicios de Asistencia Social, 3.9%.

- De las 10 principales empresas exportadoras de la entidad en 2013, seis son del sector Industrial (con base en el Directorio de Empresas Exportadoras de ProMéxico, 2013).

De acuerdo con el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), que mide las actividades de las empresas de acuerdo a las unidades económicas aportadas, encontramos que en el estado de Morelos, excluyendo Comercio, el mayor número pertenece a Otros servicios (25%), seguido de los Servicios de alojamiento (21%) y las Industrias manufactureras (18%).

Ilustración 12 Unidades económicas por sector y subsector, excluyendo comercio (% , 2013)



Fuente: FUMEC, con base en el DENUE

En Morelos se tienen detectadas más de 108 empresas de base tecnológica en sectores como Farmacéutica, Dispositivos Médicos, Biotecnología, TIC, Servicios Científicos y Tecnológicos, entre otros.

NOMBRE INSTITUCIÓN/EMPRESA

A&C BIOTESLA, S.C.
 AGRO&BIOTECNIA, S. DE R.L. MI.
 ALEENA INTUS LEGERE, S.C.
 ARTIC CORD S. DE R.L. DE C.V.
 BIO LISTIC, S.A. DE C.V.
 BLOSAN CORPORATIVO, S.C.
 BRANTECHNOLOGY, S DE, R.L. DE C.V.
 BUCKMAN LABORATORIES, S.A. DE C.V.
 CADENA SUR MULTIMEDIOS, S. DE R.L. DE C.V.
 CARETAS REV, S.A. DE C.V.
 CENTRO DE CARACTERIZACIÓN E INVESTIGACIÓN
 EN MATERIALES, S.A. DE C.V.
 CENTRO DE INNOVACIÓN TEKNOFT, S. DE R.L. DE C.V.
 CENTRO LAVIN PARA EL DESARROLLO DE INNOVACIÓN
 Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA, S. DE R.L.
 CIRCUITEC, S. DE R.L. DE C.V.
 CLUB DE RESERVACIONES PUNTO COM, S.A. DE C.V.
 CONFIABILIDAD EN EXACTITUDY PRECISIÓN, S.A. DE C.V.
 CONMEXDIST CONSORCIO MEXICANO DE DESARROLLO
 INNOVACIÓN Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS,
 S.A. DE C.V.
 CORPORACIÓN UNIVERSITARIA CIFE, S.C.
 CORPORATIVO AMBIENTAL DKDA, S.A. DE C.V.
 CORROSIÓN Y PROTECCIÓN, S.A. DE C.V.
 DISACHEN, S.A. DE C.V.
 DISPOSITIVOS OPTOELECTRÓNICOS DE MORELOS,
 S.A. DE C.V.
 DUCTAP, S.A. DE C.V.
 EDITORIAL ACADÉMICA DRAGÓN AZTECA,
 S. DE R.L. DE C.V.
 ENERGÍAS, S.A. UBERE, S.A. DE C.V.
 ENERGY INTELLIGENT JATROFA, MX S.P.R. DE R.L.
 ENERXPERT, S.A. DE C.V.
 ENVASADORA MONTERO, S.A. DE C.V.
 EQUIPOS MÉDICOS VIZCARRA, S.A.
 ERAÑA CONSULTORES, S. DE, R.L. DE C.V.
 FARMOQUIMIA, S.A. DE C.V.
 FCDIGITAL MÉXICO S.A DE C.V
 FLOTAMEX, S.A. DE C.V.
 FORZA GLOBAL SOLUTIONS, S.A. DE C.V.
 GABÁN SERVICIOS TECNOLÓGICOS, S.A. DE C.V.
 GD COMPONENTS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

NOMBRE INSTITUCIÓN/EMPRESA

GENÓMICA PERSONALIZADA, S.A. PI DE C.V.
 GRANDING INTERNATIONAL, S.A. C.V.
 GRH SOLUTIONS SYSTEMS S DE, R.L. DE C.V.
 GRUINDAG INTERNATIONAL, S.A. DE C.V.
 GRUPO METALMOR, S.A. DE C.V.
 GRUPO ALIMENTARIO FARMACEUTICA INDUSTRIAL,
 S.A. DE C.V.
 GRUPO INVICTUSMX, S.A. DE C.V.
 GRUPO MEDIFARMA, S.A. DE C.V.
 GRUPO QUAE S DE R.L.
 GTM TECNOLÓGIA, S.A. DE C.V.
 HG SOLAR S.A. DE C.V.
 HIDROTEC, S. DE R.L. MI.
 HITECMA, S.A. DE C.V.
 HUMAN CELL TECHNOLOGIES, S.A. DE C.V.
 ILEY, S.A. DE C.V.
 IMMANSOFT S DE, R.L. DE C.V.
 INDUSTRIAS LAVIN DE MÉXICO, S.A. DE C.V.
 INFORMÁTICA APLICADA A LA ADMINISTRACIÓN,
 S.A. DE C.V.
 INGENIAE ENERGÍA, S.A. DE C.V.
 INNOVACIÓN TECNOLÓGICA B&M, S.A. DE C.V.
 INTELIGENCIA Y ENTROPÍA EN SERVICIOS SISTEMATIZADOS
 DE SOPORTE, S.C.
 JATROBIOENERGY AND OILSEEDS, S.P.R. DE R.L.
 KSH INNOVACIÓN AUTOMOTRIZ, S.A. DE C.V.
 LABORATORIO BIOGEN, S.A. DE C.V.
 LABORATORIOS IMPERIALES, S.A. DE C.V.
 LABORATORIOS VANQUISH, S.A. DE C.V.
 LC SUSTENTA SYSTEMS, S.A. DE C.V.
 LIFE ONLINE, S.A. DE C.V.
 MATERIALES BIOTECNOLÓGICOS, S.A. DE C.V..
 MOCCA HOTEL, S. DE, R.L. DE C.V.
 MÓDULO SOLAR, S.A. DE C.V.
 MOSAICOS VENECIANOS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.
 NATURALLY SIMHER, S.A. DE C.V.
 NH REDES, S.A. DE C.V.
 OLNATURA, S.A. DE C.V.
 ORTO DE MÉXICO, S.A. DE C.V.
 PATONI TECNOLÓGIA INTELIGENTE, S.A. DE C.V.
 PEP THERAPEUTICS, S.A. DE C.V.
 PERFORMANCE CHEMICAL APPLIED, S.A. DE C.V.

NOMBRE INSTITUCIÓN/EMPRESA

PERMANERE ET RENOVARE, S.A. LUTIS, S.A. DE C.V.
 PLACOSA, S.A. DE C.V.
 PLAD, S.A. DE C.V.
 POTENCIA ELECTRICIDAD Y SISTEMAS, S.A. DE C.V.
 PRAGMASIS, S.A.
 PROMOTORA TÉCNICA INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.
 PRONTIUS LABORATORIOS, S.A.
 PROSASOL, S.P.R. DE R.I.
 PROTECNOTURA, S.A. DE C.V.
 QUINTA BONITA HOSPITAL PSIQUIÁTRICO, S.C.
 REKA CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN, S.A. DE C.V.
 RGV CAPACITACIÓN Y CONSULTORÍA QUÍMICA
 FARMACÉUTICA, S.C.
 SAGRO, S. DE, R.L. M.I.
 SANBLO, S.A. DE C.V.
 SERVICIOS EN NUBE, S.A. DE C.V.
 SERVICIOS TÉCNICOS NH, S.A. DE C.V.

NOMBRE INSTITUCIÓN/EMPRESA

SIGNA CIVAC, S.A. DE C.V.
 SIGNUM STUDIO, S.C.
 SINTENOVO, S.A. DE C.V.
 SKY TEK, S. DE R.L. DE C.V.
 SOLARTRONIC, S.A. DE C.V.
 SOLUCIONES ELÉCTRICAS D & T, S. A. DE C. V.
 SOMERSET TECHNOLOGIES, S.A. DE C.V.
 SYNCRETIC SOLUTIONS, S.A. DE C.V.
 SYNELMEX, S.A. DE C.V.
 TECPRO, S. DE R. L. M.I.
 TELEMÁTICA E INNOVACIÓN A BORDO, S.A. DE C.V.
 TERALOC, S.A. DE C.V.
 TOC MÁQUINAS INDUSTRIALES, S.A. DE C.V.
 VENTOR INTERNACIONAL, S.A. DE C.V.
 VÍVEROS FLOR Y MIEL, S.P.R. DE R.L.
 WAVEMAX DE MÉXICO, S.A.PI DE C.V.
 XPERCAD SISTEMAS, S.A. DE C.V.

Fuente: FUMEC, con base en RENIECYT, diciembre 2014



5.3 Estructuras de apoyo al tejido productivo

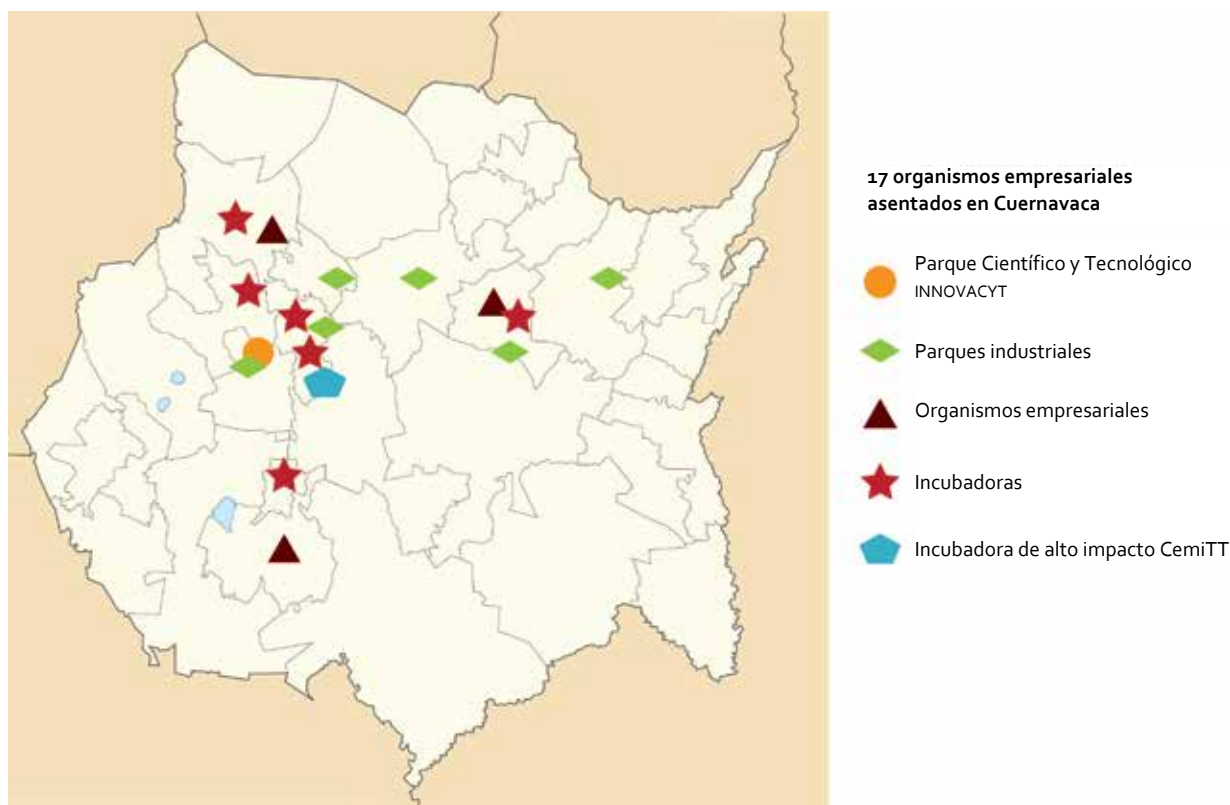
El estado de Morelos cuenta con diversas Cámaras y organismos empresariales que suman infraestructura y experiencia de negocios a nivel local, estatal y nacional, y que representan a las empresas de todo tipo de sector y de tamaño. Tal es el caso del Consejo Coordinador Empresarial que agrupa a 19 organismos: COPARMEX, CANACINTRA, CANACO SERVYTUR Cuernavaca, CMIC, CANAINMA, CANAINPA, CANIRAC, CANAGRAF, CANACAR, CANACO Cuautla, CANACO Jojutla, APABAM, CANAIVE, AMDA, AMPI, AMMJE, COHNEM y ADICE. En la ilustración 13 se señalan los tres municipios donde se ubican dichas agrupaciones.

El estado cuenta con seis parques industriales ubicados en los municipios de Emiliano Zapata, Jiutepec, Ciudad Ayala,

Yautepec, Xochitepec y Yecapixtla, seis incubadoras de empresas (CRIE, ITESM, UTEZ, IT de Cuautla, IT de Zacatepec y CEMITT). Los parques albergan a 191 empresas y han generado 11,634 empleos. El Parque INNOVACYT cuenta con 14 empresas en proceso de instalación.

Con base en los resultados de la Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (ESIDET, 2012), se observa que las empresas del sector productivo en Morelos tienen un índice de 1.81; es decir, que presentan un grado de madurez tecnológica inferior al promedio nacional, con un índice de 2.07, lo que significa un reto en cuanto a desarrollo y asimilación de nuevas tecnologías.

Ilustración 13 Mapa de ubicación de parques industriales, incubadoras y organismos empresariales



Fuente: FUMEC, con base en el Directorio de Incubadoras y Aceleradoras (INADEM, 2014)

5.4 Trayectoria del estado en el ámbito de la innovación, ciencia y tecnología

Para este análisis es importante partir del hecho de que Morelos es el primer estado en tener una Secretaría dedicada a vincular esfuerzos en materia de innovación, ciencia y tecnología entre empresas, centros e institutos de investigación, instituciones educativas, gobierno y sociedad, con el objetivo de transitar hacia una economía basada en el conocimiento.

Otro hito es la publicación en 2014 del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018, con el cual están alineados el resto de los planes que hay en la entidad en relación con este tema.

La SICYT de Morelos ha establecido diversos programas en el Programa Sectorial de Innovación, Ciencia y Tecnología 2013-2018 para lograr las metas establecidas. A continuación se describen estos temas prioritarios.

A través del Programa México Conectado, Morelos se coloca como punta de lanza a nivel nacional al proveer internet gratuito mediante el enlace de más de 4 mil sitios y espacios públicos, tales como escuelas, centros de salud, bibliotecas, centros comunitarios y parques, en los tres ámbitos de gobierno: federal, estatal y municipal.

En la entidad se apuesta por la sustentabilidad con proyectos de impacto nacional, como el Plan de Vuelo Morelos, que potenciará inversiones que se estiman en 460 mdd, y generará más de 4 mil 600 empleos a través de la producción de bioturbosina elaborada a partir del aceite de *Jatropha curcas* no tóxica para Aeropuertos y Servicios Auxiliares.

El Plan de Vuelo Morelos contempla la instrumentación de acciones en torno a la producción de bioenergéticos en la región de la Cuenca del Río Balsas (donde Morelos sería líder de los estados de Jalisco, Michoacán, Estado de México, Puebla, Oaxaca y Tlaxcala).

En el estado se ha reconocido a empresas comerciales, industriales y de servicios, así como a instituciones y dependencias gubernamentales, con el Premio Estatal de Ahorro de Energía por sus esfuerzos en la implementación de medidas de ahorro y uso eficiente de energía durante el último año.

Otro hecho importante es que Morelos gestionó ante el Poder Legislativo y la Secretaría de Gobierno la modificación

del Código de Instituciones y Procedimientos Electorales para el Estado de Morelos, con lo cual se logró que los recursos generados por multas electorales a partidos políticos se destinen a fortalecer la infraestructura y los proyectos prioritarios en materia de ciencia y tecnología.

En el ámbito internacional, una de las formas de medir la innovación y el desarrollo tecnológico de una comunidad es mediante el registro de la propiedad intelectual. Para el análisis se consideró como propiedad intelectual a las patentes, los modelos de utilidad y los diseños industriales. En 2013 Morelos ocupó la posición décimo tercera en lo referente a número de solicitudes en general a nivel nacional. Este indicador creció entre 2011 y 2013, al pasar de 46 solicitudes en 2011 a 50 en 2012 y 58 en 2013. En el caso de solicitudes de patentes, el comportamiento fue similar: 22 en 2010, 34 en 2011, y 36 en 2012.

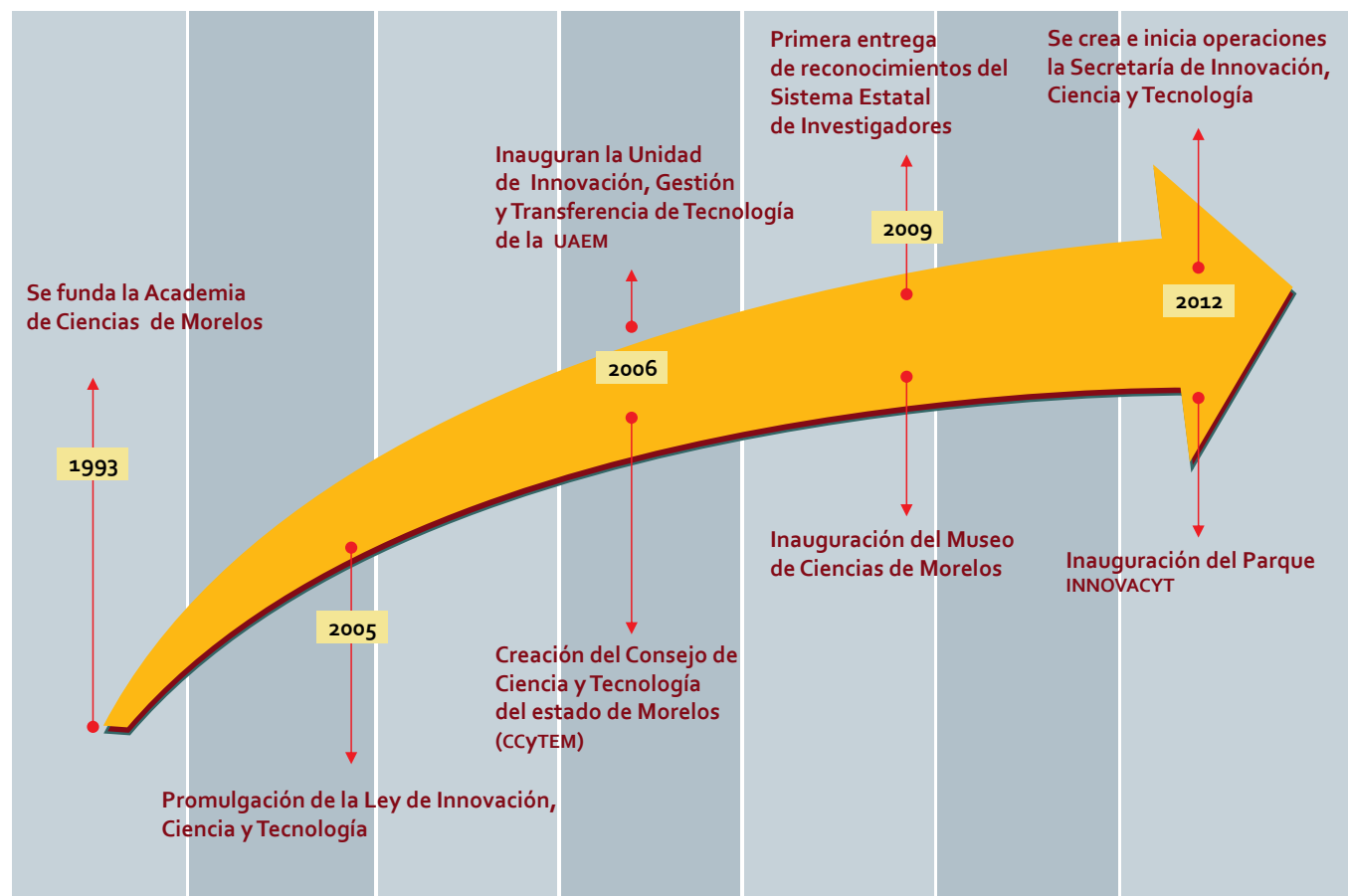
La producción de artículos científicos representa 6.19% del total nacional. Respecto a las patentes, de 2004 a 2012 se registraron 179 solicitudes y se otorgaron 59 (2004-2012).⁶ La tasa de patentes otorgadas por millón de habitantes en 2012 fue de 4.9, superando a la tasa nacional por 2.5 unidades.

Morelos tiene también una posición destacada en el Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2013 del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A.C., pues ocupa el quinto lugar a nivel nacional. Además, tiene la tercera posición en personal docente y de investigación, la tercera en género en ciencia y tecnología, la quinta en productividad científica e innovadora y la sexta en inversión en CTI.

Morelos ha sido catalogado como un estado con altas capacidades en materia de CTI, con áreas de oportunidad en los ámbitos de infraestructura académica y de investigación (lugar 17) y entorno económico-social (lugar 24).

En cuanto a investigación, Morelos es líder nacional en Biotecnología, Física aplicada, Energías, Nanomateriales, Tecnología del agua y Farmacología. Asimismo, la producción científica del estado tiene un nivel similar a la de países miembros de la OCDE.

⁶ Diagnóstico estatal de CTI, Morelos. Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2014. Informes Anuales, IMPI (2005-2012)

Ilustración 14 Principales hitos de la innovación, ciencia y tecnología del estado de Morelos

Fuente: FUMEC, con base en la revista *Hypatia* (www.revistahypatia.org) y la SICYT

5.5 Principales actores del sistema científico-tecnológico

Como ya se ha dicho, Morelos cuenta con una masa crítica en el ámbito científico de gran calidad y cantidad, con más de 2 mil investigadores, de los cuales 942 pertenecen al SNI. Además, existen más de 40 instituciones dedicadas a la investigación y educación superior, más de 250 laboratorios y más

de 62 posgrados en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC). Todo esto posiciona a Morelos como sede del más importante corredor del conocimiento y la innovación de México, y lo perfila como detonador regional de desarrollo económico basado en el conocimiento.

Tabla 1 Centros de investigación e instituciones de educación superior en Morelos

No.	Centro de investigación o institución de educación superior	No.	Centro de investigación o institución de educación superior
1	Instituto de Energías Renovables (IER-UNAM)	24	Unidad Central de Estudios para el Desarrollo (UNICEDES-UAEM)
2	Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas (CIICAP-UAEM)	25	Instituto de Biotecnología (IBT-UNAM)
3	Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET)	26	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) DICOVI-Morelos
4	Instituto de Ciencias Físicas (ICF-UNAM)	27	Instituto Nacional de Salud Pública (INSP)
5	Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE)	28	Centro de Investigación y Docencia en Humanidades del Estado de Morelos (CIDHEM)
6	Instituto de Matemáticas (MATCUER)-Unidad UNAM Cuernavaca	29	Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (CRIM-UNAM)
7	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)	30	Instituto Nacional de Antropología e Historia-Delegación Morelos
8	Instituto Tecnológico de Cuautla	31	Universidad Tecnológica Emiliano Zapata (UTEZ)
9	Instituto Tecnológico de Zacatepec	32	Universidad del Valle de México
10	Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)	33	Universidad Tecnológica del Sur del Estado de Morelos (UTSEM)
11	Universidad Politécnica del Estado de Morelos (UPEMOR)	34	Centro Transdisciplinar en Psicología (CITPSI)
12	Centro de Ciencias Genómicas (CCG-UNAM)	35	Centro de Educación Continua-IPN
13	Centro de Desarrollo de Productos Bióticos (CEPROBI-IPN)	36	Facultad de Humanidades (UAEM)
14	Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (CYBIC-UAEM)	37	Facultad de Ciencias Biológicas (UAEM)
15	Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Ovina (CEIEPO-UNAM)	38	Centro de Investigación en Dinámica Celular
16	Centro de Investigaciones Biológicas (CIB-UAEM)	39	Centro de Investigación en Ciencias
17	Centro de Investigación en Biotecnología (CEIB-UAEM)	40	Facultad de Ciencias Agropecuarias (UAEM)
18	Centro de Investigación Biomédica del Sur (CIBIS-IMSS)	41	Facultad de Medicina (UAEM)
19	Centro de Investigaciones Químicas (CIQ-UAEM)	42	Facultad de Farmacia (UAEM)
20	Centro Nacional de Investigaciones Disciplinarias en Parasitología Veterinaria (CENID-PAVET)	43	Facultad de Enfermería (UAEM)
21	Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal	44	Facultad de Psicología (UAEM)
22	Instituto de Ciencias de la Educación (UAEM)	45	Facultad de Artes (UAEM)
23	Universidad Pedagógica Nacional-Unidad Morelos	46	Facultad de Arquitectura (UAEM)

Fuente: FUMEC, con base en información de la SICYT

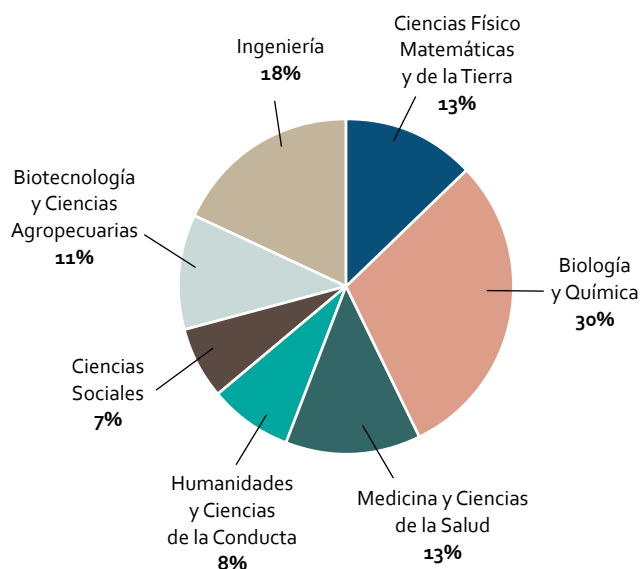
Durante el ciclo escolar 2010-2011, el estado contó con una infraestructura de 45 instituciones a nivel de posgrado y 87 a nivel de licenciatura. Estos indicadores posicionan a la entidad en el cuarto puesto en escuelas de nivel de posgrado y tercero en instituciones de nivel de licenciatura, de acuerdo a la tasa de instituciones de educación por cada 10 mil habitantes en edad de referencia.⁷

En el periodo 2012-2013 ANUIES reportó una matrícula de 1,738 alumnos en posgrados de Morelos afines a Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), de los cuales 58% estuvieron inscritos en maestría, 12% en especialidad y 30% en doctorado.⁸

Uno de los indicadores para reconocer el acervo de capital humano científico en el país es el padrón que conforma el SNI. De acuerdo con cifras oficiales, para el año 2014 se contaba con 942 investigadores adscritos al sistema, entre candidatos y nivel 1, 2 y 3.

Morelos es la cuarta entidad por número de investigadores, sólo detrás del Distrito Federal (7,152), Estado de México (1,110) y Jalisco (1,001). Las áreas de conocimiento de estos investigadores son principalmente: biología y química (30%), ingeniería (18%), medicina y ciencias de la salud y ciencias físico-matemáticas y de la tierra (ambas con 13% de pertenencia), como se observa en la ilustración. Considerando el número de investigadores *per capita*, Morelos destaca en la segunda posición a nivel nacional.

Ilustración 15 Disciplinas de los miembros del SNI en Morelos, 2014



Fuente: FUMEC, con base en Informe del Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación del Conacyt

Morelos ocupa los primeros lugares en varias áreas a nivel nacional. Por ejemplo, es segundo lugar en biología y química, tercero en medicina y ciencias de la salud, así como en ingenierías, quinto lugar en ciencias físico-matemáticas y de la tierra. En biotecnología y ciencias agropecuarias ocupa el séptimo lugar, en humanidades el noveno y en ciencias sociales el décimo.

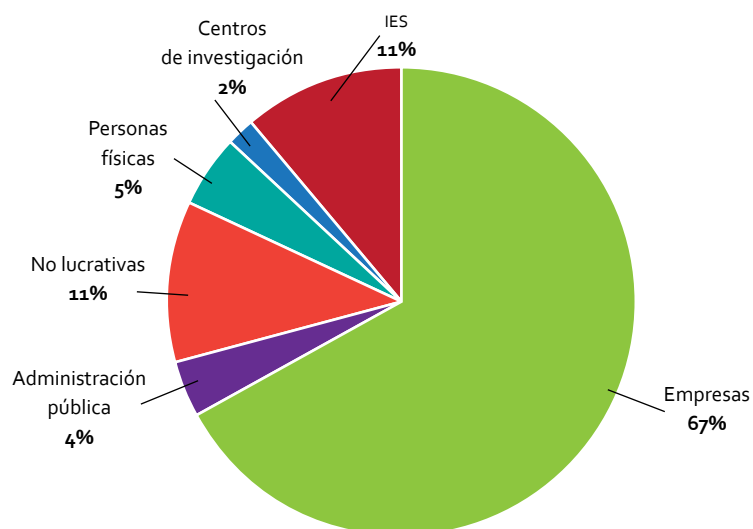
El Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) constituye una base de datos de instituciones de educación superior, centros de investigación, empresas, personas físicas o morales y organismos de la administración pública que llevan a cabo actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo de la ciencia y la tecnología en México.

⁷ Diagnóstico estatal de CTI, Morelos. Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2014.

⁸ ANUIES. Anuario Estadístico de Educación Superior, <http://www.anui.es.mx/content.php?varSectionID=166>

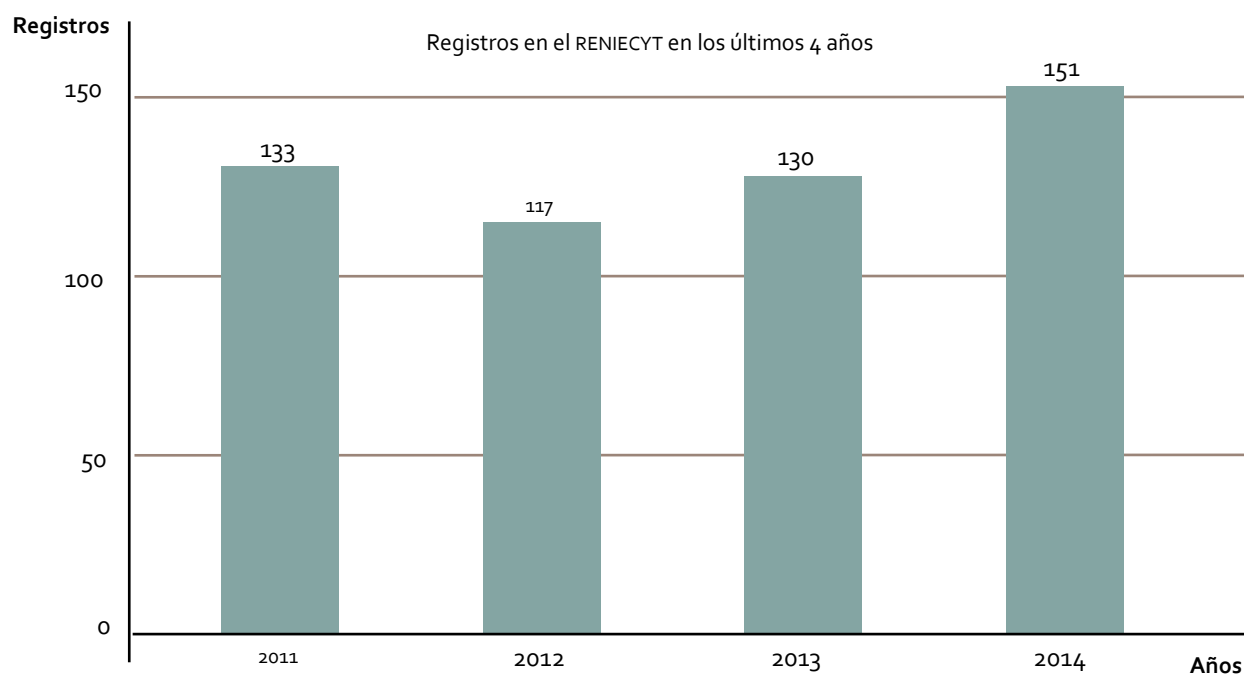
De acuerdo con el Conacyt, en septiembre de 2014 Morelos tenía 151 registros en el RENIECYT. La evolución de estos registros de 2011 a 2014 se puede observar en la siguiente ilustración.

Ilustración 16 Instituciones de Morelos registradas en el RENIECYT (% , 2014)



Fuente: Conacyt.

Ilustración 17 Evolución de instituciones de Morelos registradas en el RENIECYT (2011-2014)



Fuente: FUMEC, con base en datos del Conacyt

5.6 Financiamiento de la innovación, ciencia y tecnología en la entidad

De acuerdo al Informe de Situación de Fondos, elaborado por el Conacyt, hasta enero de 2013, Morelos ocupaba el séptimo lugar a nivel nacional con la mayor cantidad de proyectos financiados por Fondos Institucionales, Fondos de Cooperación Internacional, Fondos Mixtos y Fondos Sectoriales, con un total de 693 proyectos y una inversión de 1,252.41 mdp.

Este monto está conformado por el presupuesto federal administrado por el Conacyt, así como por contrapartes, tales como instancias de gobierno federal, estatal e instituciones educativas y empresas. La participación aproximada ha sido de un 40% del Conacyt, 50% de contrapartes y 10% de otras fuentes.

Tabla 2 Indicadores de fondos públicos generales invertidos en Morelos (2012, 2013)⁹

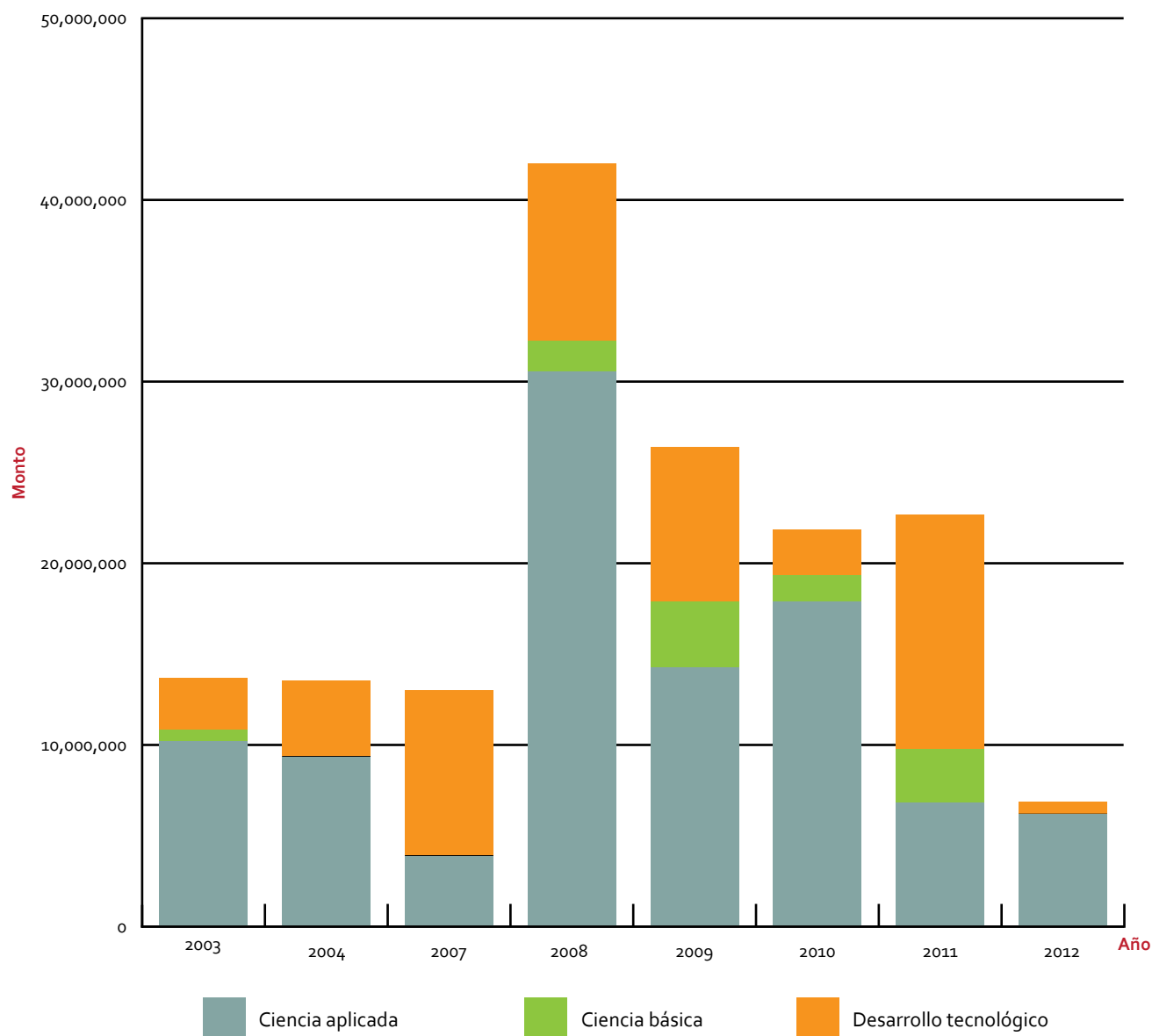
	<i>Indicadores generales</i>	<i>Valor estatal</i>	<i>Valor total nacional</i>	<i>% respecto al total nacional</i>	<i>Posición</i>
1	FOMIX (mdp) (2001-2012)				
	Número de proyectos	92	4,939	1.50%	24
	Monto ejercido	\$132.14	\$7,280.00	1.89%	21
2	FORDECYT (mdp) (2009-2013)				
	Número de proyectos	1	75	1.33%	21
	Monto ejercido	\$40	\$1,316.31	3.04%	n.d
3	Fondos Institucionales (2013) (mdp)				
	Número de proyectos	52	3,540	1.47%	16
	Monto asignado	\$55.69	\$6,931.50	0.80%	17
4	Fondos Sectoriales (2013) (mdp)				
	Número de proyectos	565	10,004	5.65%	2
	Monto asignado	\$1,042.79	\$21,216.51	4.91%	2
5	Fondo de Cooperación Internacional (2013) (mdp)				
	Número de proyectos	2	34	5.88%	3
	Monto asignado	\$16.21	\$259.98	6.24%	3

Fuente: FUMEC, con base en Conacyt

La evolución de los Fondos Mixtos para Morelos en el periodo 2003-2012 se muestra a continuación, en donde destacan los apoyos hacia ciencia aplicada y desarrollo tecnológico. Los Fondos Mixtos están concentrados en investigación aplicada, desarrollo tecnológico, fortalecimiento de infraestructura, difusión y divulgación, creación y consolidación de grupos y redes de investigación y proyectos integrales.

Estas modalidades responden al menos a tres grandes rubros como son: ciencia aplicada, ciencia básica y desarrollo tecnológico. Un gran porcentaje de recursos se ha enfocado a ciencia aplicada, seguida del desarrollo tecnológico, elementos que fomentan directamente el impulso a proyectos de innovación.

⁹ Reporte trimestral de actividades Conacyt, enero 2013.

Ilustración 18 Monto de apoyo de Fondos Mixtos por categoría (2003-2012, mdp)

Fuente: Conacyt, "Situación de los Fondos Conacyt. Informe a enero de 2013"



6. Principales conclusiones del diagnóstico

El diagnóstico del sistema de innovación de Morelos se enfocó en la realización de diversos análisis dentro de tres categorías:

Marco conceptual: identificación y mapeo de las entidades públicas enfocadas al desarrollo de innovación, ciencia y tecnología dentro del estado, análisis de documentos rectores, identificación de proyectos estratégicos previos, identificación de sectores estratégicos con base en documentos de apoyo.

Análisis socioeconómico: análisis social y demográfico de la entidad, análisis de la evolución de la economía estatal, relevancia del estado dentro de México, evolución de la Industria manufacturera local, identificación de sectores de especialización con base en competencias, caracterización del entramado empresarial.

Sistema científico-tecnológico: identificación de las principales entidades que componen el ecosistema de ciencia y tecnología en el estado, análisis de los esfuerzos públicos en innovación, ciencia y tecnología, situación de la educación para la innovación, temas de productividad científica e innovación dentro del tejido empresarial.

En conjunto, estos análisis permitieron identificar diversos activos (puntos fuertes) y retos (puntos a mejorar) en cada una de las áreas del diagnóstico que se muestran en la tabla.

Asimismo, Morelos es pionero en reconocer como eje fundamental de desarrollo a la innovación, ciencia y tecnología, lo cual se refleja en la creación en el 2012 de una nueva Secretaría enfocada a la innovación, ciencia y tecnología, que busca amalgamar toda esta experiencia y madurez científica-tecnológica y situar a la entidad en una posición competitiva.

Algunos datos muestran este posicionamiento, como el subíndice de Innovación y Sofisticación del IMCO, que coloca a la entidad en el cuarto lugar a nivel nacional, o el Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCYT, 2013) que lo ubica en el tercer lugar en equidad de género, tercer lugar en personal docente y de investigación, quinto lugar en la posición global y sexto lugar en inversión en ciencia, tecnología e inno-

vación. Estos elementos confirman al estado como uno de los más importantes corredores del conocimiento y la innovación y como detonador regional de desarrollo económico basado en el conocimiento.

Los apoyos del Conacyt han ido al alza en Morelos, llegando a mil 252 mdp en 2013, para situar a la entidad en el séptimo lugar en relación con la distribución de fondos ejercidos.

Los proyectos prioritarios en Morelos, como el Parque Científico y Tecnológico INNOVACYT, el Premio Estatal de Ahorro de Energía, el Programa México Conectado y la creación del Sistema Estatal de Investigadores, son una base importante de desarrollo para el estado y lo colocan como pionero en la implementación de estos temas a nivel nacional.

Además, existen proyectos a mediano plazo como la Plataforma Logística Industrial Zona Oriente (proyecto estación multimodal del Ferrocarril-Puerto Seco) y México Conectado, que permitirán impulsar la infraestructura física y de comunicaciones para generar nuevas oportunidades de desarrollo.

Se espera que el Plan de Vuelo Morelos de generación de bionergéticos, atraiga al estado inversiones superiores a 460 mdd así como la generación de más de 4,600 empleos.

La planta productiva y empresarial de Morelos, registrada en el SIEM, suma más de 3500 empresas y posiciona al estado en el lugar 17 a nivel nacional. Servicios e Industria Manufacturera son los principales sectores de ocupación de estas empresas. Este tejido productivo está organizado en torno a un Consejo Coordinador Empresarial que agrupa a 19 cámaras.

En Morelos se han fortalecido las infraestructuras para la atracción de empresas a través de los parques industriales, las incubadoras de alto impacto y un nuevo Parque Científico y Tecnológico (INNOVACYT), que tienen el objetivo de promover la participación de las empresas que buscan la innovación y el desarrollo tecnológico. Se cuenta con 151 empresas e instituciones registradas en el RENIECYT, las cuales se capacitan para participar en convocatorias del Conacyt.

Tabla 3 Principales activos y retos del estado de Morelos

Activos	Retos
Marco contextual	
- El estado ha sido pionero en diversas iniciativas en relación con el desarrollo científico y tecnológico; muestra de esto es la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología, la Academia de Ciencias de Morelos, la red de OTT, el Sistema Estatal de Investigadores, el Parque INNOVACYT y la participación en el programa México Conectado. - Líder nacional en investigación en biotecnología, física aplicada, energías, nanomateriales, tecnología del agua y farmacología. - Destacado posicionamiento por sus investigadores, centros de investigación, IES y producción científica, lo que se refleja en la amplia participación en las actividades de innovación, científicas y tecnológicas, dentro y fuera del país. - En el subíndice Manejo Sustentable del Medio Ambiente, del Índice de Competitividad Estatal IMCO, Morelos avanzó 18 lugares entre 2008 y 2010.	- Lograr mayor impacto de las capacidades del estado con actores estatales, nacionales e internacionales para incidir en la innovación. - Incrementar el empleo, el autoempleo y el aprovechamiento de las capacidades de profesionistas y graduados de posgrados de la entidad. - Del total de estudiantes que ingresaron a la preparatoria en Morelos en 2010, sólo el 54% la terminaron. Con ello, la eficiencia terminal de educación media superior en el estado es la cuarta más baja del país, estando además siete puntos por debajo de la media nacional. En este punto, se ha implementado el sistema de beca salario, que busca reducir la deserción de 3º de secundaria hasta universidad.
Análisis socioeconómico	
- Morelos aporta 1.2% del PIB nacional. - El PIB estatal tuvo un crecimiento de 5.9% de 2010 al 2012. - La tasa de desempleo (3.89%) es inferior al valor promedio nacional (4.82%). - Es la cuarta entidad con mayor conectividad fija (vivien- das con telefonía fija). - La entidad se encuentra por arriba del promedio nacional en los principales indicadores. - Es la octava entidad con el mejor grado promedio de escolaridad. - Morelos ocupa el décimo tercer lugar en el Índice de Desarrollo Humano con un valor de 7.4, cifra que es igual al promedio nacional.	- Impulsar la tasa de crecimiento del PIB. - Incrementar el PIB <i>per capita</i> para alcanzar, por lo menos, el promedio nacional. - Promover el desarrollo económico basado en el conocimiento. - Articular las nuevas inversiones, como son las vías de comunicación y el gasoducto, con el tejido empresarial para impactar su competitividad. - Establecer una sociedad basada en el conocimiento. - Generar empleos de alto valor agregado.

Activos	Retos
Sistema científico-tecnológico	
- Favorable marco normativo y de planeación para la CTI. - Posición 5 en el <i>ranking</i> de CTI del FCCYT. - Morelos ha sido la cuarta entidad que mayor cantidad de recursos ha captado de los Fondos Conacyt. - Es la segunda entidad con mayor número de investigadores SNI por cada 10 mil integrantes de la PEA. - Morelos se ubica en la segunda posición a nivel nacional en la producción de artículos de investigación científica arbitrados (2003-2013 Conacyt). - Es la quinta entidad en patentes otorgadas. - Es la octava entidad con el mayor número de becas Conacyt por cada mil estudiantes de posgrado. - Cuenta con una red de oficinas de transferencia del conocimiento que agrupa seis OTT certificadas. - Destaca por sus más de 40 núcleos de investigación e instituciones de educación superior, tres laboratorios nacionales, más de 250 laboratorios especializados y 62 posgrados de calidad que abarcan diversas áreas del conocimiento.	- Aumentar la matrícula de licenciaturas afines a ciencia y tecnología. - Incrementar la inversión de la iniciativa privada en CYT. - Impulsar y promover la generación de empresas sostenibles de alta tecnología. - Fomentar la innovación en las empresas a nivel estatal, nacional e internacional. - Fomentar el desarrollo de la alta tecnología en la entidad. - Fortalecer al estado como generador de conocimiento y transferir los resultados de innovación, ciencia y tecnología, incrementando la vinculación. - Mantener y difundir el posicionamiento del estado como líder en innovación, ciencia y tecnología. - Apoyar las iniciativas de los centros de investigación y de las IES que impactan en la innovación y el desarrollo económico. - Gestionar que el estado cuente con centros de investigación de la red de centros públicos de Conacyt.

Fuente: FUMEC





7. Marco estratégico de la Agenda

Este capítulo tiene como propósito mostrar la visión y objetivos estratégicos de la Agenda, así como los criterios de prio-

rización y las áreas de especialización inteligente seleccionadas como parte del marco estratégico de la misma.

7.1 Visión y objetivos estratégicos de la Agenda

En los talleres del Grupo Consultivo y del Comité de Gestión se analizaron las capacidades de innovación en el estado y se

definieron la visión y los objetivos que la Agenda de Innovación del estado de Morelos tiene como meta:

Consolidar la economía del conocimiento y la plataforma de innovación mediante el fortalecimiento del ecosistema de ciencia, investigación y desarrollo, así como la creación de empresas de base tecnológica y el aumento de sus capacidades de innovación.

Se busca que las empresas de base tecnológica favorezcan la generación de empleos especializados, fomenten el desarrollo de innovaciones de alto impacto, los servicios profesionales de alto valor agregado y fortalezcan los vínculos de colaboración entre las empresas, centros de investigación, IES y organismos gubernamentales.

Es importante mencionar que la Agenda de Innovación mantiene coherencia con el Programa Sectorial de Innovación, Ciencia y Tecnología 2013-2018, así como con las prioridades de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología.

La plataforma de conocimiento se refiere a las capacidades científico-tecnológicas del estado en relación a los CI y las IES con oferta en generación de conocimiento, relevante para la innovación.

Los objetivos estratégicos de la Agenda de Innovación de Morelos son:

- Consolidar la economía del conocimiento mediante el fortalecimiento de las capacidades en ciencia, tecnología e innovación que posee el estado y que lo destacan como generador de conocimiento científico.
- Impulsar el desarrollo empresarial y la creación de empresas de base tecnológica que generen empleos de alto valor.
- Fomentar la innovación en el sector empresarial morelense.
- Fomentar y promover la investigación aplicada, la protección intelectual e industrial y la adopción de alta tecnología en empresas de base tecnológica en el país.

La plataforma de desarrollo empresarial involucra el emprendimiento y el desarrollo de nuevas empresas, así como el desarrollo de capacidades de innovación en las empresas existentes. Se busca que las capacidades de Morelos en ciencia, tecnología e innovación enlacen el marco de innovación con el impacto socioeconómico.

La Agenda de Innovación considera la ponderación de programas de alto impacto que favorecen la vinculación entre los actores del sistema de innovación estatal y las recomendaciones de política pública para el apoyo de este tipo de proyectos. La misma no se encuentra exenta de limitaciones propias de las vinculaciones, el desarrollo de recursos humanos especializados y el tejido empresarial existente en la entidad.

7.2 Áreas de especialización inteligente

7.2.1 Sectores/áreas candidatas

La selección de áreas candidatas a la especialización partió de un análisis de la realidad económica del estado y su potencial en el ámbito de la innovación, ciencia y tecnología. En este sentido, se analizaron aspectos como el impacto potencial en la generación de empleos de alto valor, las capacidades estatales en estos sectores, las oportunidades que se presentan a nivel nacional e internacional, entre otros; igualmente, criterios de ciencia, tecnología e innovación, tales como el apoyo recibido a través del PEI o las líneas de investigación de los CI existentes en el estado, entre otros.

Con este diagnóstico como punto de partida, los miembros del Grupo Consultivo identificaron de manera preliminar los sectores más importantes para impulsar la innovación y el desarrollo del estado. El resultado de este proceso fueron nueve áreas candidatas a especialización.

El proceso de priorización de los sectores se realizó a través de una dinámica en la cual se pidió a los integrantes del Grupo Consultivo seleccionar los sectores más importantes en el desarrollo del estado. El resultado de este ejercicio arrojó los siguientes sectores candidatos:

- Energías Renovables (Bioenergéticos)
- Ahorro y Optimización de Energía
- Industria Farmacéutica Convencional y Biofarmacéutica
- Ingeniería Molecular y Nanotecnología
- Tecnologías Médicas
- Tecnologías Agroindustriales
- Mejoramiento Genético Agropecuario
- Tecnologías de la Información y la Comunicación
- Servicios Científicos y Tecnológicos

7.2.2 Criterios de priorización

Durante el desarrollo del primer taller con el Grupo Consultivo se propuso una serie de criterios para seleccionar los sectores en los que se enfocaría la Agenda.

Los criterios de priorización seleccionados se agruparon en: sociales, de capacidades científico-tecnológicas, económicos y, finalmente, estratégicos y diferenciadores.

Tabla 4 Criterios de priorización elegidos durante el primer taller del Grupo Consultivo

Clasificación	Indicador
Sociales	1. Impacto en la generación de empleo de alto valor. 2. Impacto positivo en problemas sociales.
Capacidades científico-tecnológicas	3. Utilización y consolidación de las capacidades científicas y tecnológicas en el estado. 4. Contribución a la creación de empresas de base tecnológica. 5. Generación de conocimiento científico para el mercado estatal, nacional y mundial.
Económicos	6. Sectores encadenados a otros subsectores de la economía. 7. Sectores que atienden soluciones para las prioridades nacionales.
Estratégicos y diferenciadores	8. Destacado posicionamiento de Morelos a nivel nacional por sus capacidades de innovación, ciencia y tecnología. 9. Alineación con la política pública estatal.

Fuente: FUMEC, partir de la reflexión del Grupo Consultivo

Estos criterios de priorización permitieron identificar, para un primer ejercicio de identificación de proyectos, los sectores de mayor impacto. En algunos casos se utilizó información

cualitativa resultado de entrevistas y de valoraciones obtenidas en el primer taller.

Los sectores seleccionados resultado de esta valoración se mostraron en el segundo taller del Grupo Consultivo, para

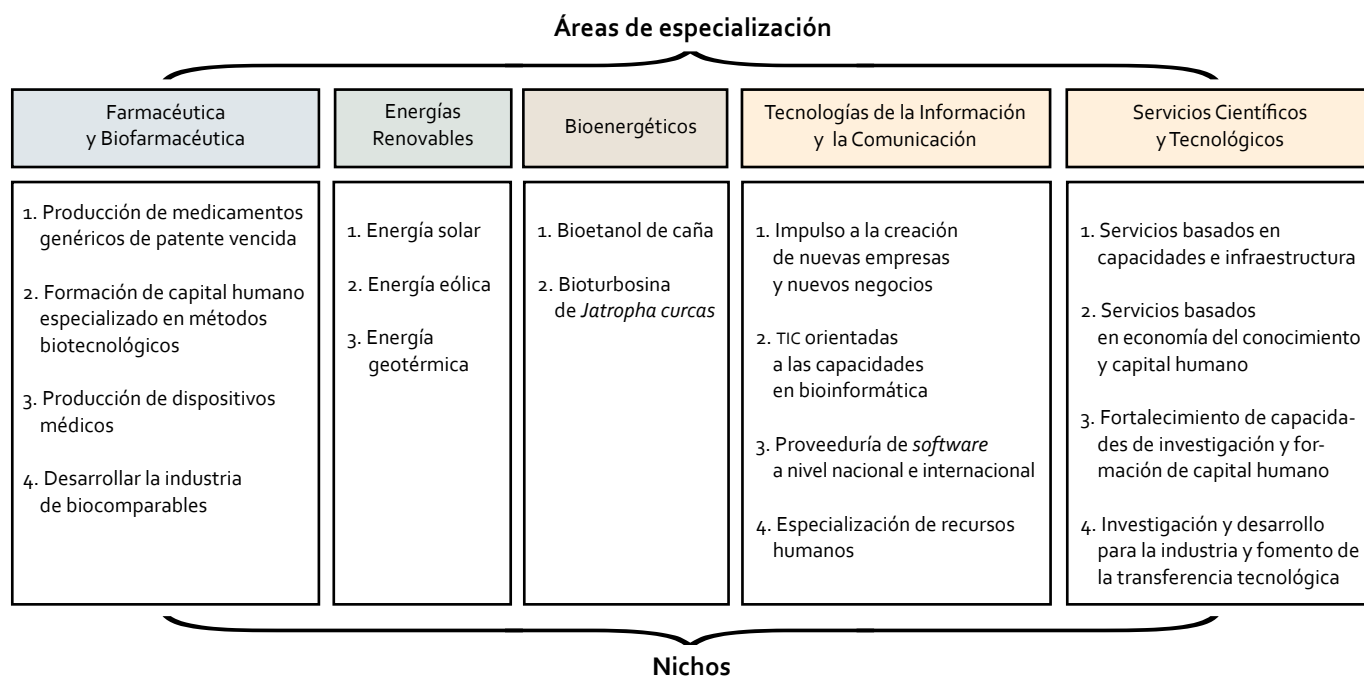
así construir conjuntamente las áreas de especialización de la Agenda.

7.2.3 Áreas de especialización seleccionadas

Las áreas de especialización se formaron a partir de los sectores candidatos seleccionados durante el segundo taller del Grupo Consultivo. Estas áreas pueden ser sectores aislados o un conjunto de sectores que están interrelacionados como una cadena de valor y que pueden involucrar a sectores emergentes o futuros con sectores maduros o consolidados y que se apoyan en ámbitos transversales o tecnologías facilitadoras.

El Grupo Consultivo definió cinco áreas de especialización para el estado de Morelos: Farmacéutico y Biofarmacéutico, Energías Renovables, Bioenergéticos, TIC, y Servicios Científicos y Tecnológicos.

Ilustración 19 Gráfico resumen de las áreas de especialización seleccionadas



Fuente: FUMEC, a partir de valoraciones del Comité de Gestión y el Grupo Consultivo





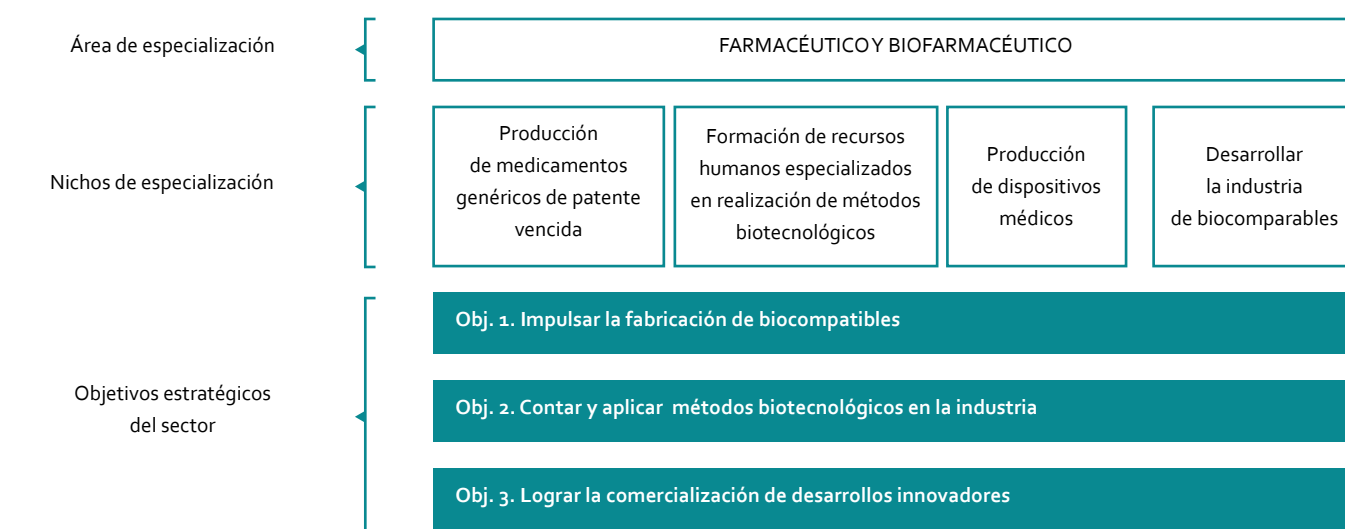
8. Agenda por área de especialización

A continuación se describen de manera resumida cada uno de los sectores seleccionados para esta Agenda de Innovación.

8.1 Sector Farmacéutico y Biofarmacéutico

El estado de Morelos eligió como una de sus áreas de especialización al sector Farmacéutico y Biofarmacéutico.

Ilustración 20 Esquema del marco estratégico sectorial Farmacéutico y Biofarmacéutico



Fuente: FUMEC, con base en reuniones del Comité de Gestión y Grupo Consultivo



8.1.1 Breve caracterización del área de especialización

Las áreas de especialización consideradas en este documento comprenden tanto la industria Farmacéutica tradicional como la industria de Producción de fármacos de origen biotecnológico. En el estado, la Producción de productos químicos y biofarmacéuticos es un área de oportunidad en la que se está trabajando.

México es uno de los principales centros manufactureros a nivel internacional, en el país tienen presencia catorce de las quince compañías más importantes del mundo. A nivel na-

cional, Morelos se sitúa en cuarto lugar respecto al número de unidades económicas dedicadas a este sector, registrando un total de 28.

En 2012 el impacto del sector Farmacéutico en el PIB nacional fue de 3.25% y de 11% en el PIB estatal. La participación de éste en las actividades manufactureras en la entidad fue de 8.9%, para ocupar el tercer lugar. En lo que se refiere al IEL, este ámbito tiene un valor de 3.6. Los empleos generados en este rubro en 2009 fueron 2743.

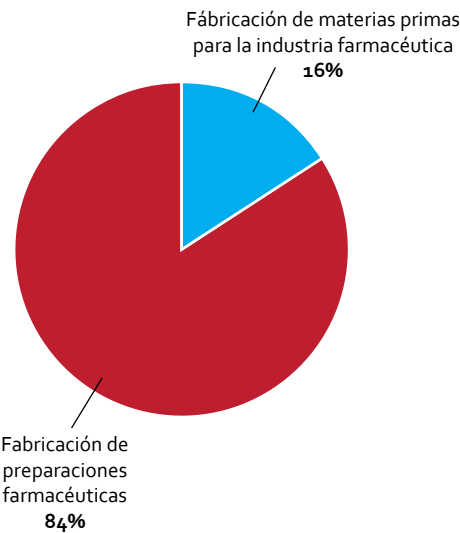
Tabla 5 Indicadores del sector Farmacéutico y Biofarmacéutico en el estado

Criterio	Indicador
Unidades económicas en el estado (INEGI, DENU, 2014)	28
Personal ocupado (Censo Económico, INEGI, segundo trimestre 2009)	2743
Posicionamiento de Morelos a nivel nacional en el sector Farmacéutico (indicadores macroeconómicos)	4º lugar
Impacto en el PIB nacional del sector Farmacéutico (2012)	3.25%
Participación del sector Farmacéutico en las actividades manufactureras en la entidad (2012)	8.90%
Índice de Especialización Local (IEL)	3.6
Participación de Farmacéutica en el PIB estatal	11%
Participación de Farmacéutica en las actividades manufactureras	3er. lugar

Fuente: FUMEC

Las condiciones de la Industria farmacéutica en Morelos son favorables para la Fabricación de materias primas y de Preparaciones farmacéuticas.

Ilustración 21 Composición de la producción del sector Farmacéutico (2012)



Fuente: SCIAN, INEGI

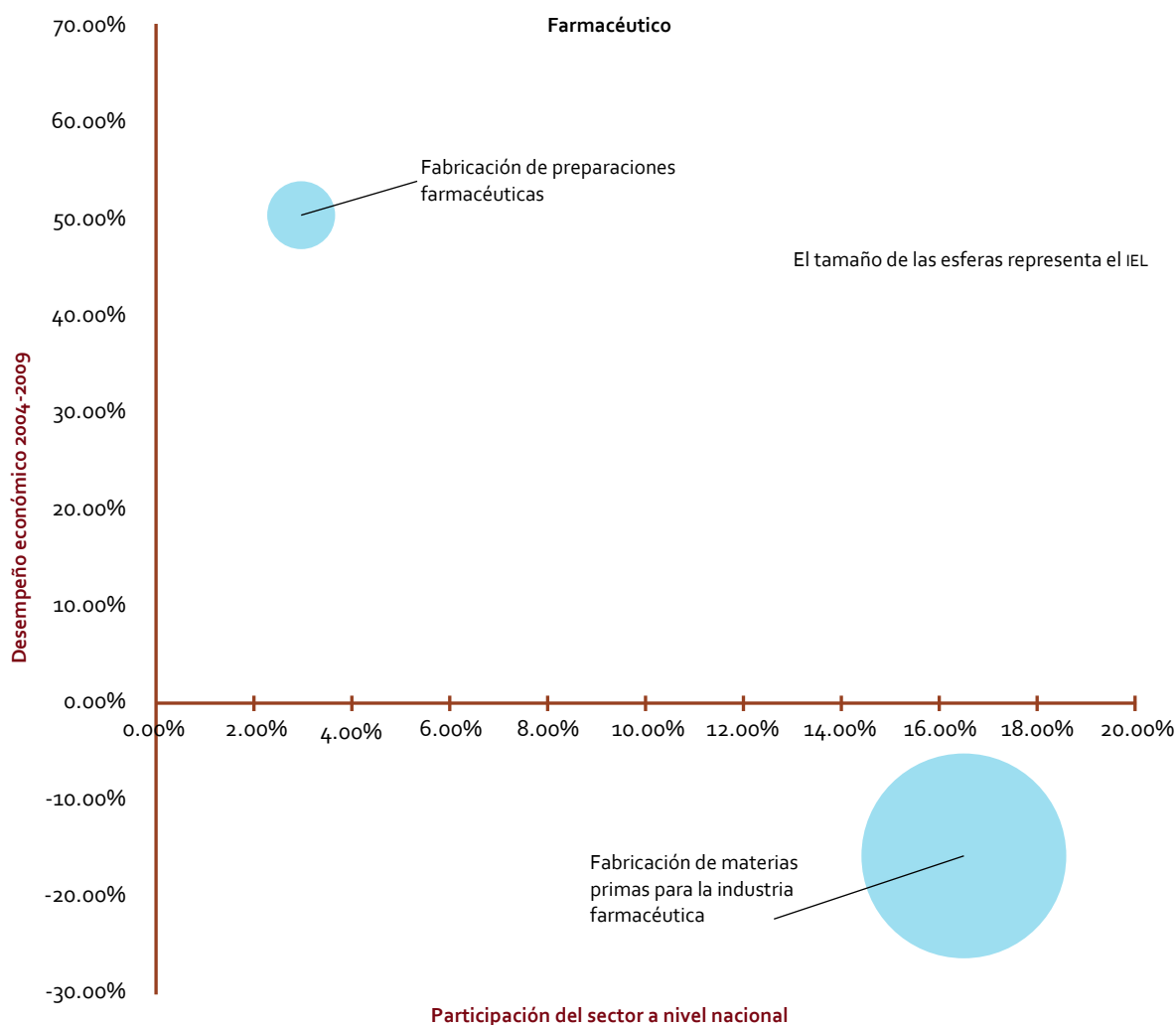


En el siguiente gráfico se muestra la importancia del sector para la economía estatal con las actividades de Fabricación de materias primas para la industria farmacéutica y la de Preparaciones farmacéuticas. Asimismo, se muestra que la Fabricación de preparaciones farmacéuticas es altamente dinámica; Morelos ocupa el cuarto lugar en esta actividad a nivel nacional, sin embargo, su participación en el PIB estatal no es muy relevante, recibiendo el impulso necesario, esta

actividad podría crecer más, lo cual representaría una ventaja competitiva.

La Fabricación de materias primas para la industria farmacéutica ocupa el tercer lugar a nivel nacional, y para la economía del estado también tiene una participación significativa, ya que representa el 16% del PIB estatal y posee un IEL elevado de 19 puntos.

Ilustración 22 Participación del sector Farmacéutico a nivel nacional (2009)



Fuente: FUMEC, con datos de INEGI

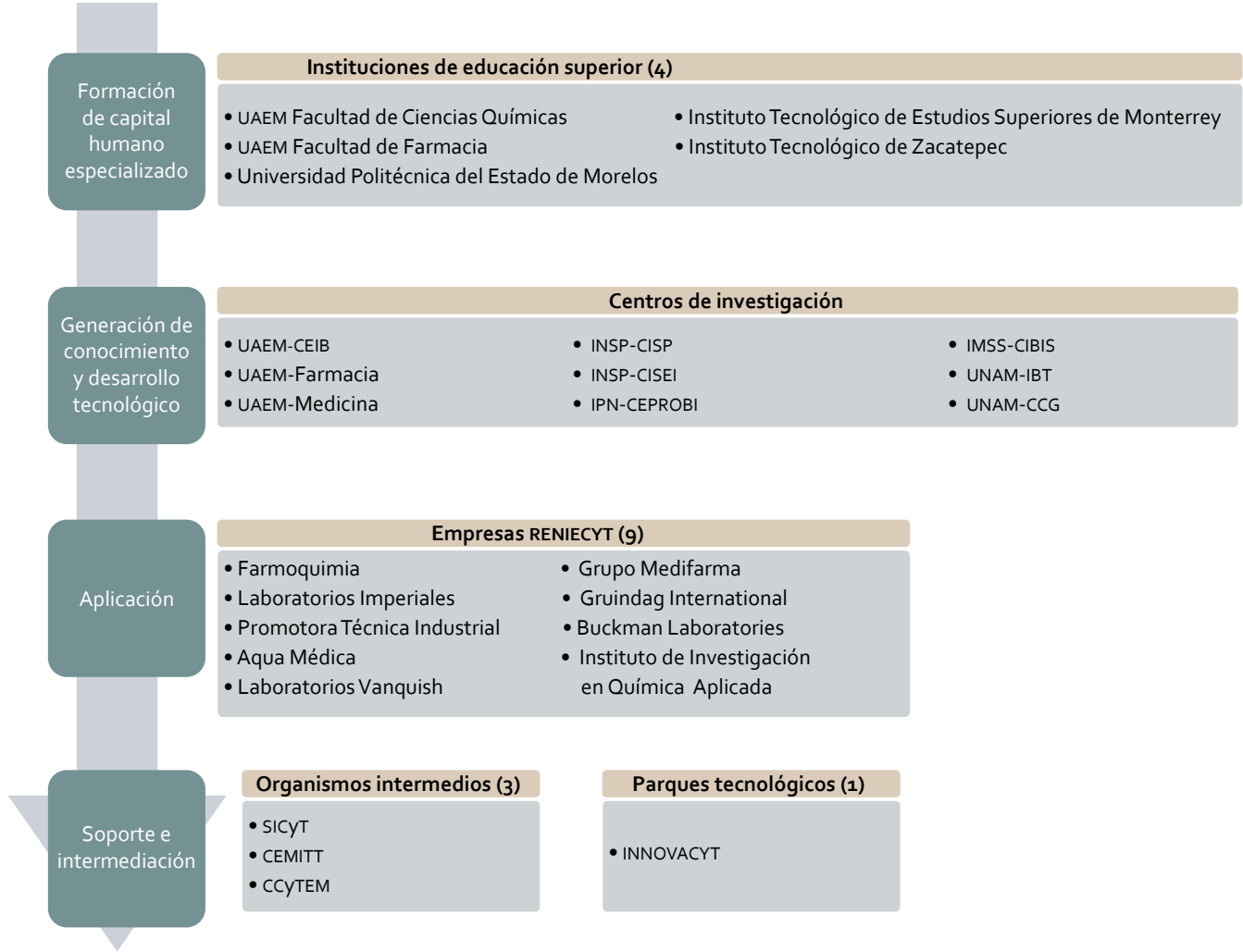
Las mesas de trabajo concluyeron que son tres los puntos fuertes que respaldan al sector Farmacéutico y Biofarmacéutico:

- 1. La infraestructura actual en el estado de Morelos es adecuada para brindar impulso al sector.
- 2. La posición actual del sector Farmacéutico (cuarto lugar en cuanto al número de unidades económicas) representa un importante punto de partida.

3. El Gobierno del Estado tiene un gran interés en reactivar y apoyar este sector.

En Morelos se cuenta con un amplio ecosistema de innovación en el sector Farmacéutico y Biofarmacéutico: ocho empresas inscritas en el RENIECYT, nueve CI, cuatro IES, tres organismos intermedios y un parque tecnológico. Su temática gira principalmente en torno a productos químico-farmacéuticos.

Ilustración 23 Mapa del sistema de CTI del sector Farmacéutico y Farmacéutico Biotecnológico



Fuente: FUMEC

Morelos contaba con nueve Pequeñas y Medianas Empresas (PYME) en el RENIECYT al 30 de junio de 2014, de las cuales cinco se enfocan a la fabricación de preparaciones farmacéuticas y tres más a la preparación de productos químicos.

Un ejemplo de las grandes empresas asentadas en el estado es Baxter International Inc., con una planta instalada en Cuernavaca. Otras empresas identificadas como actores relevantes en este sector, con base en información de los censos económicos del INEGI 2010, son:

- Investigación Farmacéutica S.A. de C.V.
- Laboratorios Dermatológicos Darier S.A. de C.V.
- Olnatura S.A. de C.V.
- Galenica Pharma Internacional S.A. de C.V.
- Sintenovo S.A. de C.V.
- Fármaco S.A.
- Rosa Elena Dueñas S.A. de C.V.
- Glaxo Smith Kline México S.A. de C.V.
- Industrias Químicas Falcon de México S.A. de C.V.
- Uquifa México S.A. de C.V.
- Química Ecosistemas S.A. de C.V.
- Earth Enhancer

8.1.2 Análisis FODA

FORTALEZAS

- Integración del CISNE (*Cluster* de la Industria de la Salud, Nutracéuticos y Embellecimiento).
- IES con buenos programas.
- Generación de conocimiento en CI, proyectos y casos de éxito relevantes.
- Parque industrial CIVAC.
- Parque INNOVACYT Morelos.

DEBILIDADES

- Insuficiente infraestructura para desarrollar pruebas y escalamiento.
- Limitada atracción de capital.
- Insuficiente articulación entre la industria y la academia.

OPORTUNIDADES

- Acceso a alta tecnología en el D.F.
- Desarrollo de capital humano en farmacia biotecnológica.
- Aplicación de la ciencia en farmacia biotecnológica (alianzas).
- Oportunidades de mercado a nivel nacional e internacional.

AMENAZAS

- Falta de continuidad en el marco estratégico de gobierno.
- Canalización de fondos a otros estados.
- Falta de inversión privada.

Fuente: FUMEC, con base en información de agentes del sector

8.1.3 Nichos de especialización y líneas de actuación

Para el sector Farmacéutico y Biofarmacéutico se seleccionaron cuatro nichos de especialización, mismos que se describen a continuación.

8.1.3.1 Medicamentos genéricos de patente vencida

En el mundo, muchas de las patentes de los medicamentos con mayores ventas han vencido o están por vencer. Tan sólo entre 2009 y 2012 se perdieron más de 100 mmd en ventas. Se prevé que el mercado crezca a una tasa anual compuesta (CAGR, por sus siglas en inglés) de 10% en el periodo 2010-2015, llegando a alcanzar los 140 mmd para el último año (Deloitte, 2013).

En México, las ventas de medicamentos genéricos son cada vez mayores. Se espera que constituyan aproximadamente 14.8% del mercado total de medicamentos del país para 2016, alcanzando 17.5% para 2021. Este crecimiento está generando inversiones de fabricantes extranjeros que buscan acceso a México y a otros mercados latinoamericanos a través de una producción con base en el país (Deloitte, 2013).

Lo anterior abre una gran oportunidad para pequeñas y medianas empresas locales en la fabricación de fármacos genéricos a menores costos, enfocados a nichos de mercado y bajo nuevos modelos de negocio.

La capacidad instalada en laboratorios y CI permite el desarrollo de fármacos genéricos de bajo costo orientados al sector público. Dentro de este nicho se han identificado varias

líneas de trabajo que determinarán la temática de los proyectos, tanto estratégicos como complementarios:

- Construcción de una planta piloto farmacéutica convencional.
- Certificación y acreditación de laboratorios de servicios.
- Tener una delegación (no ventanilla) de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS).
- Fortalecimiento de capacidades para la gestión de procesos regulatorios nacionales e internacionales.
- Detección de nuevos mercados y sus clientes (caso de exploración con el sector Salud desde el gobierno).
- Fortalecer las capacidades empresariales para la comercialización de soluciones bio y farma en la academia y la empresa (gestión de la tecnología).

Algunos ejemplos de los potenciales proyectos complementarios del nicho de Desarrollo de medicamentos genéricos de patente vencida son: construcción de plantas piloto (bio y convencional) enfocadas a los requerimientos y estándares que la industria necesita, la certificación y acreditación de laboratorios de servicios para centros de investigación y PYMES de la cadena de proveeduría.



8.1.3.2 Recursos humanos especializados en métodos biotecnológicos

El continuo proceso de cambio y de innovación demanda la cualificación de individuos y empresas en cualquier ámbito. Ajustar la oferta profesional a un mercado laboral sujeto a numerosos cambios, reconociendo, evaluando y acreditando las competencias adquiridas por los trabajadores a través de la experiencia laboral o mediante otro tipo de formación, es importante para facilitar la adecuación entre la oferta y la demanda.

Ante los grandes retos globales que los avances científicos y tecnológicos traen consigo, es importante contar con profesionales calificados y acreditados para llevar a cabo actividades especializadas como la organización y realización de ensayos microbiológicos, incluyendo: pruebas de esterilidad, detección, aislamiento, recuento, caracterización e identificación de microorganismos y sus metabolitos en diferentes materiales y productos, así como ensayos biotecnológicos de base biológica, bioquímica, inmunológica y/o genética.

Se requieren profesionales que presten sus servicios en industrias tan diversas como la química, agroalimentaria, medio ambiente, transformadoras, laboratorios de servicios y, en general, a los sectores en los que la evaluación microbiológica y/o biotecnológica de las materias primas, recursos naturales y/o productos derivados de los distintos procesos sea importante o esencial para su actividad.

Morelos cuenta con capacidad en capital humano susceptibles de especialización hacia las tendencias en métodos

biotecnológicos, además es uno de los estados con mayor cantidad de laboratorios y empresas del sector Químico-farmacéutico y farmacéutico biotecnológico que demanda personal calificado.

Dentro de este nicho se han identificado varias líneas de trabajo que determinarán la temática de los proyectos, tanto estratégicos como complementarios:

- Estudio/diagnóstico de las cadenas de conocimiento (bases de datos).
- Programa de formación de recursos humanos especializados: regulación y documentación, aseguramiento de calidad, especialización de personal cuyo origen no es farma y biofarma.
- Talleres prácticos para la industria. Diseño de talleres a la medida (a través de terceros acreditados).
- Formación de técnicos para laboratorios y producción (en planta piloto).
- Programa de alta dirección para empresas de base tecnológica.
- Maestría en coordinación con la industria para farma y biofarma.

Algunos ejemplos de los potenciales proyectos complementarios en el nicho de Capital humano especializado en métodos biotecnológicos son: formación de recursos humanos especializados cuyo origen no es farma o biofarma, Formación de técnicos para laboratorios, producción en planta piloto.



8.1.3.3 Dispositivos médicos

En 2012 la producción global de dispositivos médicos alcanzó un valor de 635 mdd, y se espera que para el periodo 2012-2020 la tasa media de crecimiento anual (TMCA) sea de 7.6%, llegando en el último año a 1,138 mdd (ProMéxico, 2012).

Estados Unidos es el principal productor de dispositivos médicos y el mayor consumidor de éstos, con un valor de 218 mdd, en 2012 la participación mexicana en este mercado representó el 33% (ProMéxico, 2012).

En la década de 2002 a 2012 México presentó un crecimiento sostenido y dinámico en el sector, gracias a sus capacidades de manufactura, empleando a casi 135 mil personas. El país se ha convertido en el proveedor principal de equipo médico para el mercado más grande en el mundo, Estados Unidos.

En el año 2012 México contaba con más de 2,000 empresas en el sector, la mayoría de ellas dedicadas a la manufactura y el ensamblaje, de las cuales 723 registraron exportaciones; éstas se localizan principalmente en Baja California, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Estado de México, Jalisco, Morelos, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas (SE, 2013).

De acuerdo con la Secretaría de Economía, en la primera década del milenio la industria captó más de 927 mdd en Inversión Extranjera Directa (IED), principalmente de Estados Unidos, Suiza, Alemania y Holanda. México ofrece un 20% de ahorro en costos de manufactura, en comparación con Estados Unidos, en rubros como manufactura de plásticos, componentes metálicos y manufactura de precisión.

El estado de Morelos tiene productividad laboral superior a la media nacional en dispositivos médicos, según el Censo Económico INEGI 2009, y ocupa el cuarto lugar en productividad a nivel nacional.

Algunos ejemplos de los potenciales proyectos complementarios en el nicho de Dispositivos médicos son: el estudio/diagnóstico de las cadenas de valor para identificar los faltantes en el ecosistema local con respecto a las cadenas de producción y un programa de atracción de inversiones.

8.1.3.4 Industria de biocomparables

En 2010 el mercado global de biosimilares estaba valorado en 420 mdd y la expectativa de crecimiento de la tasa CAGR, hasta 2014, era de 52%. El continente americano representa 33% del mercado a nivel mundial (Deloitte, 2013).

En México se está favoreciendo la conformación de “agrupaciones” de biotecnología entre el sector privado y las universidades, buscando como resultado un aumento de la actividad de innovación, ciencia y tecnología y el acceso a mercados de medicamentos con receta, dominado por transnacionales. Además, los fabricantes locales están invirtiendo en biotecnología (Deloitte, 2013).

Los tratamientos rentables, los crecientes vencimientos de patentes en las principales clases de productos biofarmacéuticos y la favorable regulación gubernamental están apoyando el crecimiento de la industria. Dentro de este nicho se han identificado varias líneas de trabajo que determinarán la temática de los proyectos, tanto estratégicos como complementarios:

- Construcción de planta piloto bio.
- Estudio/diagnóstico de las cadenas de valor.
- Programa de atracción de inversiones.
- Tercero acreditado para estudios de bioequivalencia.
- Tercero acreditado para estudios de fase clínica.
- Análisis de las oportunidades (factibilidad técnico-económica) y comercialización.

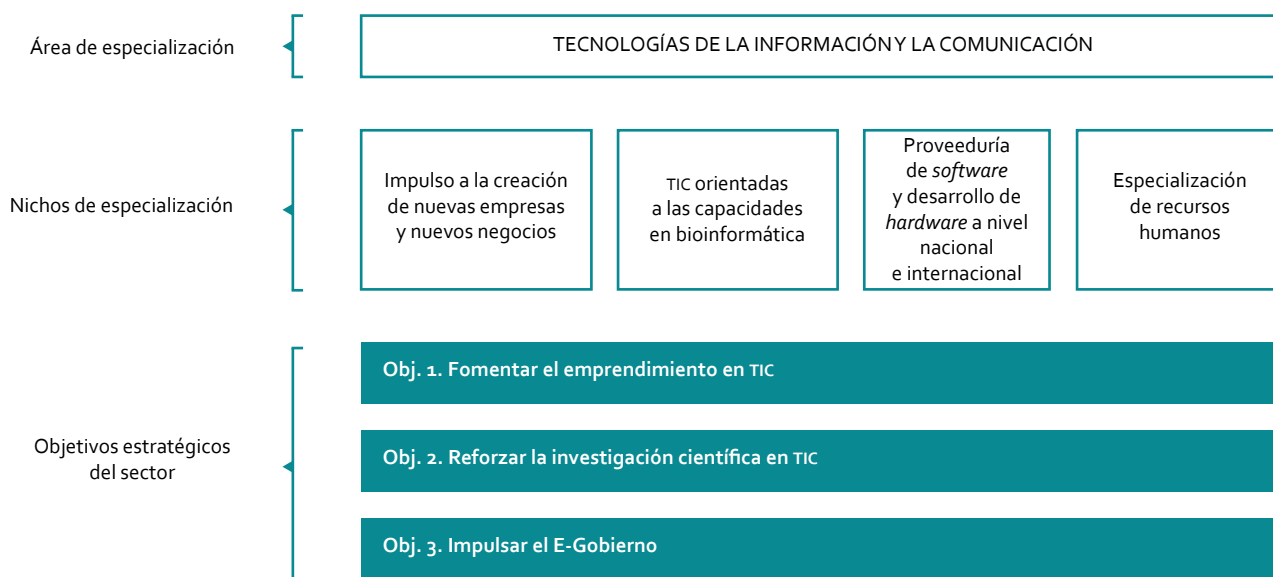
Algunos ejemplos de los potenciales proyectos complementarios del nicho de Desarrollo de industria de biocomparables son: la construcción de plantas piloto (bio y convencional) enfocadas a los requerimientos y estándares que la industria necesita, certificación y acreditación de laboratorios de servicios para CI y PYMES de la cadena de proveeduría.

La descripción de los proyectos prioritarios y complementarios se encuentra en el portafolio de proyectos del apartado 8.6.

8.2 Sector Tecnologías de la Información y la Comunicación

El estado de Morelos eligió como una de sus áreas de especialización al sector TIC.

Ilustración 24 Esquema del marco estratégico sectorial TIC



Fuente: FUMEC, con base en reuniones del Comité de Gestión y Grupo Consultivo

8.2.1 Breve caracterización del área de especialización

Las áreas de especialización consideradas en este documento comprenden el sector TIC. No existe un consenso en el ámbito internacional referente a las actividades que son aglomeradas en TIC debido a la convergencia del sector TI con el de Telecomunicaciones, la consultoría de negocios y la electrónica. La ONU conforma el sector de TI por actividades de manufactura, de comercio y de servicios. ProMéxico sólo incluye actividades de servicios.

De acuerdo con ProMéxico, el país juega un papel importante en el sector TI pues se considera como el sexto mejor destino a nivel global para la localización de servicios mundiales, que incluyen la tercerización de TI y procesos de negocio (BPO, por sus siglas en inglés), así como centros de contactos y centros de llamadas.

En el estado de Morelos la producción de electrónicos de consumo y el desarrollo de *software* y *hardware* son áreas de oportunidad en las que se está trabajando.

Morelos se sitúa en la posición 17 en cuanto al número de unidades económicas en TIC, al registrar un total de 437. El impacto en el PIB nacional de este sector fue de 1.1% en 2009 y de 7.3% en el PIB estatal. La participación de este rubro en las actividades de servicios en la entidad fue de 7%, ocupando el séptimo lugar. En lo que se refiere al IEL, dicho sector tiene un valor de 1.82. En 2009 los empleos generados por el sector, de acuerdo al INEGI, fueron 3918.

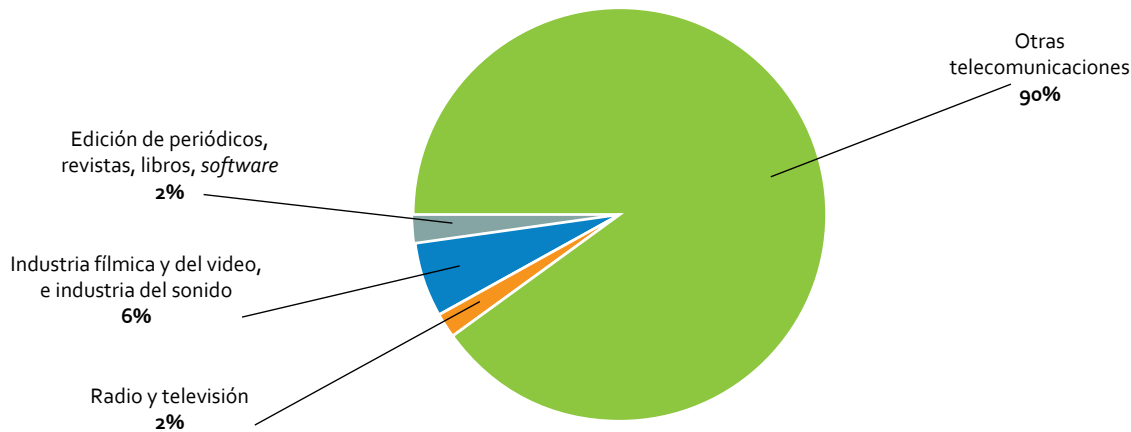
Tabla 6 Indicadores del sector TIC en Morelos

Criterio	Indicador
Unidades económicas en el estado (INEGI, DENE, 2014)	437
Personal ocupado (Censos económicos, INEGI, 2009)	3,918
Posicionamiento de Morelos a nivel nacional en el sector TIC (indicadores macroeconómicos)	Décimo séptimo lugar
Impacto en el PIB nacional del sector TIC (2009)	1.10%
Participación de TIC en las actividades de servicios en la entidad (2012)	7%
Índice de Especialización Local (IEL)	1.82
Participación de TIC en el PIB estatal	7.30%
Posición de TIC en el sector servicios	7º lugar

Fuente: FUMEC, con base en INEGI

Las condiciones de las TIC en el estado son favorables para las telecomunicaciones, así como para la industria fílmica, del video y del sonido.

Ilustración 25 Composición de la producción del sector TIC (2012)

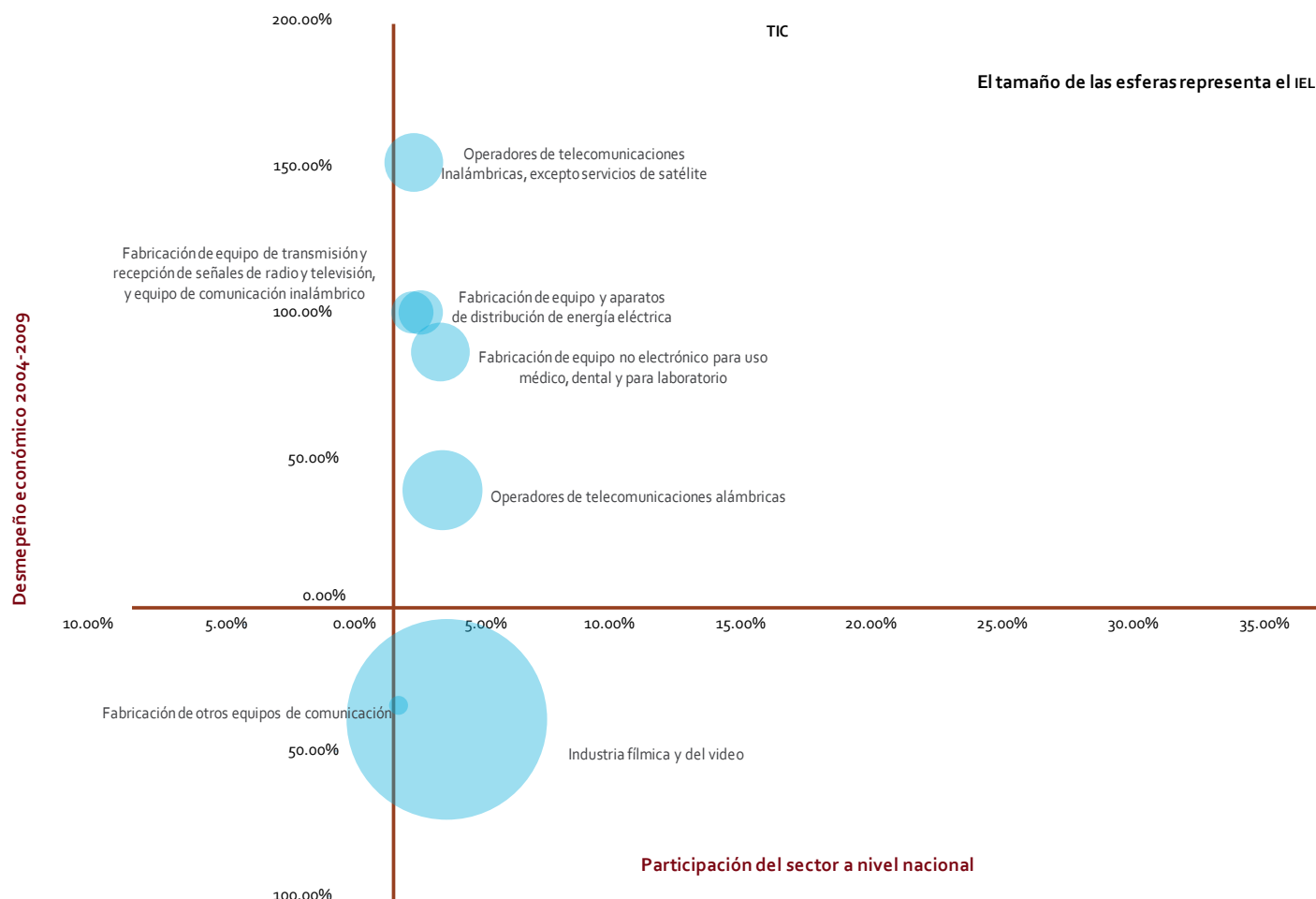


Fuente: SCIAN, INEGI



Para los datos macroeconómicos que se presentan a continuación se consideraron los códigos SCIAN 511, 512, 515, 517 y 519.

Ilustración 26 Nivel de especialización de las TIC en Morelos (2009)

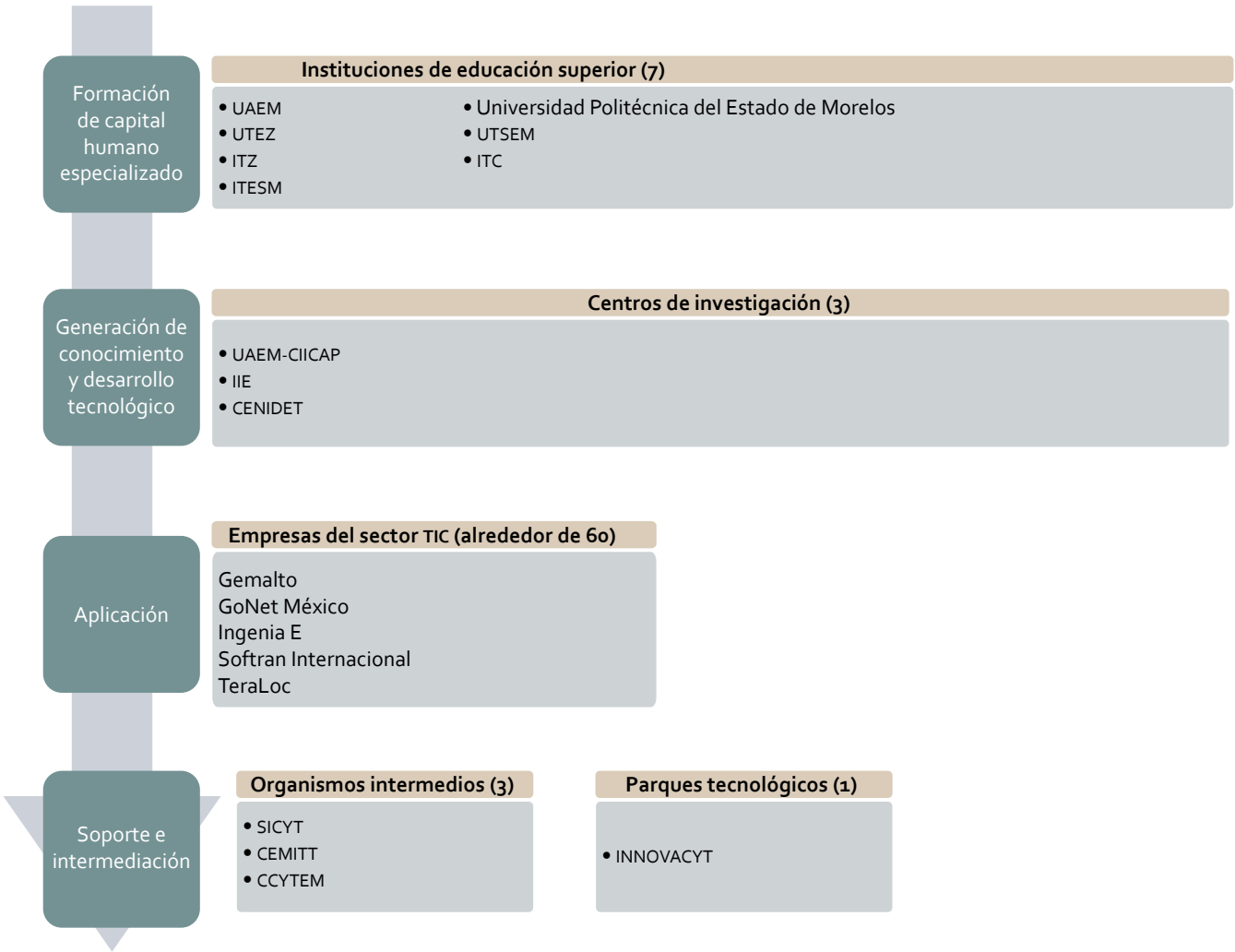


Fuente: FUMEC, con datos de los Censos Económicos. INEGI

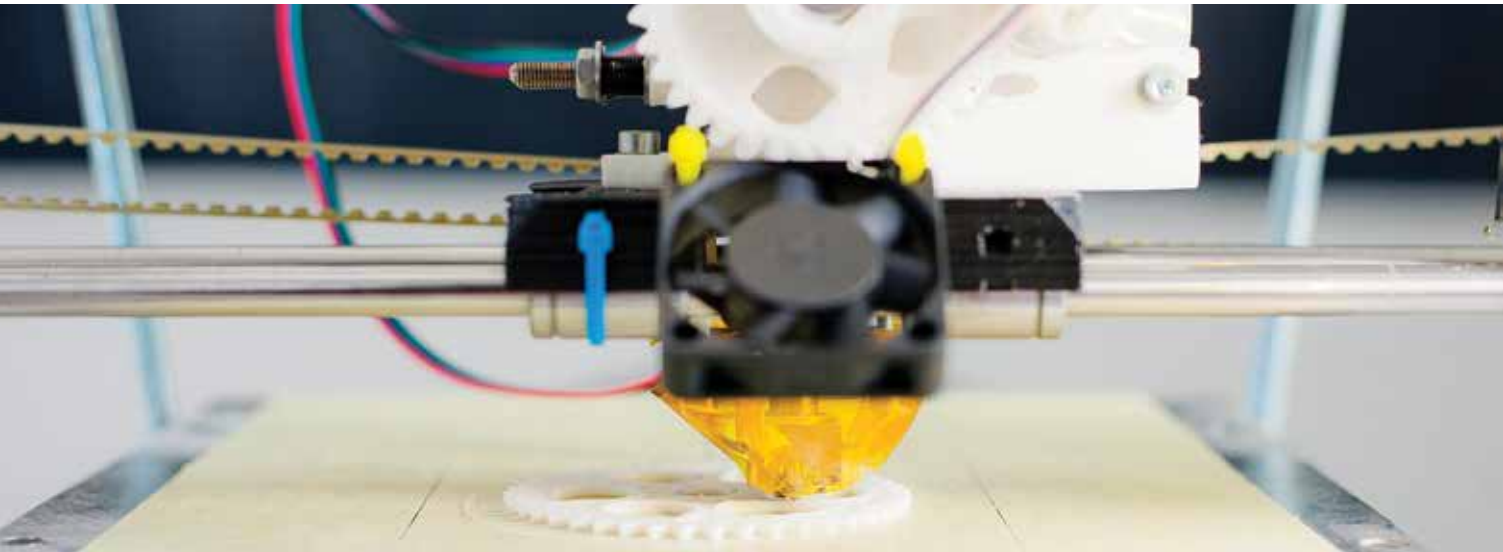
Las mesas de trabajo concluyeron que son cinco los puntos fuertes que respaldan al sector TIC:

1. Existe una inversión programada por la iniciativa privada para este sector.
2. El estado tiene una importante generación de recursos humanos.
3. Morelos tiene acceso al mercado regional de TIC.
4. El liderazgo de Morelos en el programa México Conectado.
5. En la entidad se cuenta con un amplio ecosistema de innovación en el sector TIC: en 2011 se contaba con 60 empresas, tres centros de investigación, siete instituciones de educación superior, tres organismos intermedios y un parque tecnológico.

Ilustración 27 Mapa del sistema de CTI del sector TIC en Morelos



Fuente: FUMEC



8.2.2 Análisis FODA

FORTALEZAS

- El número de centros de investigación.
- Visión y voluntad política para el sector por parte de la SICYT.
- Cantidad de capital humano.
- Representatividad a través de CANIETI.
- Utilización de estímulos al sector, como PROSOFT.
- Captación de empresas al parque INNOVACYT Morelos.

OPORTUNIDADES

- Necesidades y requerimientos de productos y servicios innovadores de la industria.
- Oportunidades que ofrece el Programa México Conectado en Morelos para acceder a internet en lugares públicos.
- Nuevos mercados y necesidades de todas las empresas en TIC.

DEBILIDADES

- Carencia de investigación científica en TIC.
- Falta de una agrupación que aglutine no sólo empresas, sino CI, IES y actores relevantes.
- Insuficiente comunicación y vinculación.
- Planes de estudio desalineados con la demanda de la industria.

AMENAZAS

- Otros estados con importantes apuestas en este sector.
- Falta de apoyos federales al sector en el estado.
- Oferta de productos y servicios de TI de otros estados.

Fuente: FUMEC, con base en información de agentes del sector



8.2.3 Nichos de especialización y líneas de actuación

Para el sector TIC se seleccionaron cuatro nichos de especialización, los cuales se muestran a continuación:

8.2.3.1 Impulso a la creación de nuevas empresas y negocios

En este nicho de especialización se pretende desarrollar un espacio compartido para que los estudiantes aprendan código informático, diseño web, fabricación digital y cultura emprendedora como etapa inicial para el impulso a empresas de base tecnológica en TIC.

Algunos ejemplos de los potenciales proyectos complementarios del nicho de Impulso a la creación de nuevas empresas y negocios son: programa para la creación y fortalecimiento de empresas de base tecnológica en TIC, desarrollo de contenidos para educación, cultura digital y oficina de transferencia de tecnología especializada en TIC.

8.2.3.2 TIC orientadas a las capacidades en bioinformática

Dada la importancia del sector médico y farmacobiológico en el estado así como el potencial de desarrollo en TIC, el almacenamiento, análisis de imágenes, datos biológicos y médicos mediante las TIC en disciplinas como la genómica, significan una posibilidad de crecimiento económico para la entidad.

El Centro de Ciencias Genómicas de la UNAM, el Instituto de Biotecnología y el Nodo Nacional de Bioinformática, en colaboración con la Facultad de Medicina de la UAEM, trabajan actualmente en biocómputo y bioinformática para el análisis de datos de secuenciación masiva y contribución a la investi-

gación biológica y biomédica mediante la organización, análisis y distribución de información biológica y de salud.

Lo anterior requiere fortalecer el capital humano especializado con habilidades de estadística para el análisis y comprensión de los resultados, además de soluciones informáticas que automaticen procesos.

Algunos de los ejemplos de los proyectos complementarios en este nicho son: la formación de personal capacitado para el manejo y análisis de datos en el ámbito de la bioestadística y la bioinformática.

8.2.3.3 Proveeduría de *software* y desarrollo de *hardware* a nivel nacional e internacional

México es un jugador importante a nivel mundial en el sector de las Tecnologías de la Información, ocupando el tercer lugar en exportación de servicios de TI y BPO. Posicionar al país como uno de los principales destinos de subcontratación, se alinea con uno de los objetivos de política pública de la Agenda Sectorial para el Desarrollo de las Tecnologías de Información de Prosoft 3.0.

Dentro de este nicho se han identificado varias líneas de trabajo que determinarán la temática de los proyectos, tanto estratégicos como complementarios:

- Profesionalización de empresas.
- Reforzar las capacidades de investigación en TI.
- Atracción de empresas.

Un ejemplo de los proyectos complementarios en proveeduría de *software* y desarrollo de *hardware*, es el fortalecimiento de capacidades de desarrollo de *software* y *hardware*.

8.2.3.4 Especialización de recursos humanos

Identificar los grandes retos sociales y económicos de México es el primer paso para la definición de una agenda de investigación en TIC a mediano plazo (Red- TIC, 2009).

La caracterización de estos retos puede lograr avances significativos en la investigación e innovación de esta área de conocimiento, con el compromiso de la comunidad científica jugando un rol más visible en el desarrollo económico-social de México y realizando investigación de calidad.

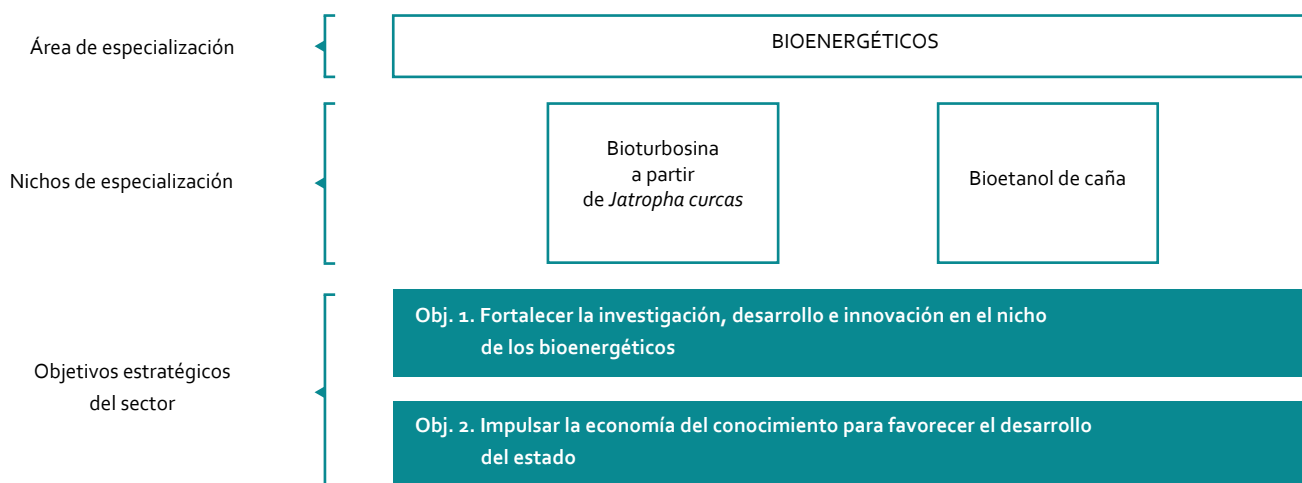
Un ejemplo de los proyectos complementarios en Especialización de recursos humanos es el reforzamiento de la investigación científica en TIC.

La descripción de los proyectos prioritarios y complementarios de este sector se presenta en el apartado 8.6.

8.3 Sector Bioenergéticos

El estado de Morelos eligió como una de sus áreas de especialización al sector Bioenergéticos.

Ilustración 28 Esquema del marco estratégico sectorial de Bioenergéticos



Fuente: FUMEC, con base en reuniones de Comité de Gestión y Grupo Consultivo



8.3.1 Breve caracterización del área de especialización

Los bioenergéticos son combustibles renovables provenientes de material biológico y han probado ser excelentes sustitutos para combustibles fósiles utilizados en el transporte. Dentro de los principales bioenergéticos se encuentran el etanol, el biodiesel, el gas natural (con base en el tratamiento de aguas residuales) y la bioturbosina (a partir de plantas como la *Jatropha curcas*).

En Morelos se formó la Red de Bioenergía con el apoyo de la SICYT, la Secretaría de Desarrollo Sustentable y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, para impulsar el desarrollo de los bioenergéticos en el estado, tomando como base el Programa Plan de Vuelo Morelos, en el cual el Gobierno del Estado y Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA) buscan conjuntar esfuerzos para la producción y comercialización de bioenergéticos para la aviación.

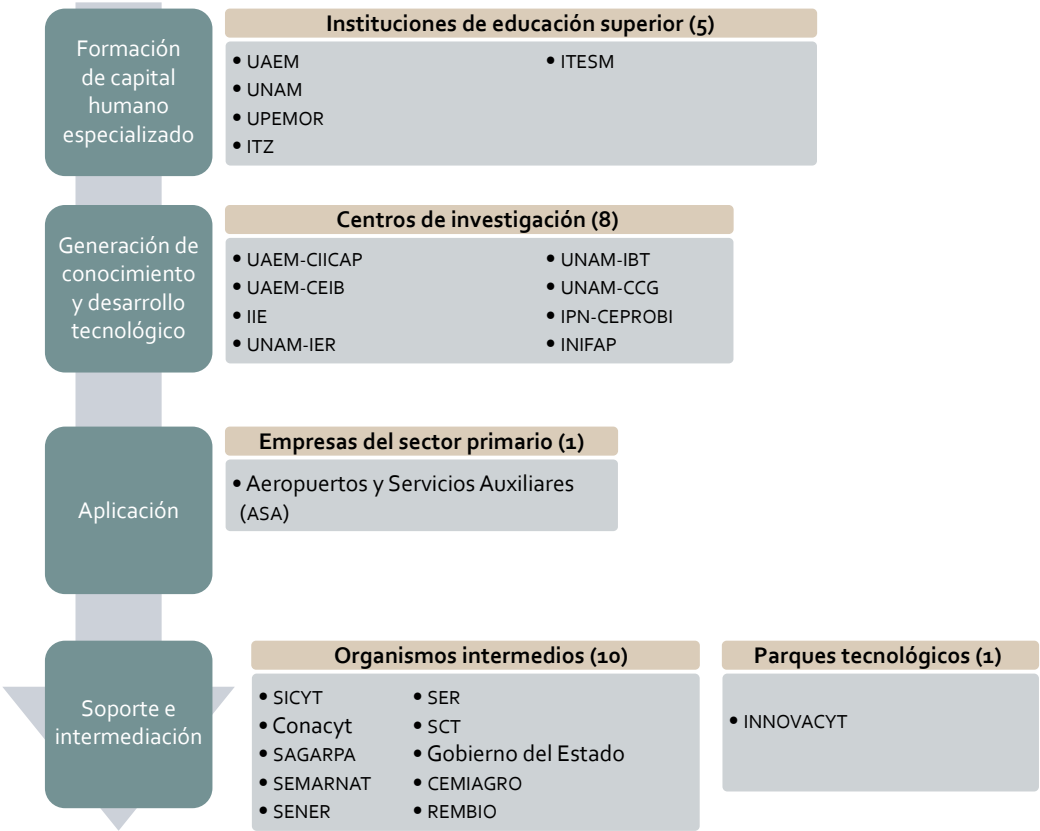
En particular, el proyecto se está enfocando en la producción de bioenergéticos líquidos a través de la especie nativa *Jatropha curcas*.

Morelos cuenta actualmente con mil hectáreas sembradas y puede contar con una superficie de cultivo alrededor del Río Balsas de 120 mil hectáreas, lo que podría representar la obtención de mil 500 toneladas diarias de semilla descascaradas, lo que equivaldría a 820 mil litros de bioturbosina diarios, con un valor en el mercado internacional superior a 6 mdd.

El interés en este sector emergente se pudo constatar durante la elaboración de esta Agenda con la participación de la Red de Bioenergía, así como de otras instituciones públicas y del sector privado que han hecho esfuerzos en la identificación de proyectos que puedan detonar el desarrollo de este sector.

Morelos cuenta con un prometedor ecosistema de innovación en el sector de Bioenergéticos: ocho centros de investigación, cinco instituciones de educación superior, una empresa del sector primario, diez organismos intermedios y un parque tecnológico.

Ilustración 29 Mapa del sistema de CTI del sector Bioenergético en Morelos



Fuente: FUMEC

8.3.2 Análisis FODA

FORTALEZAS

- Red de innovación en Bioenergéticos.
- Existen estudios que avalan las fortalezas del sector como el libro "*Jatropha curcas*, un ejercicio de sustentabilidad".
- Diversidad genética de variedades no tóxicas de *Jatropha*.
- Regiones con condiciones ambientales ideales para el cultivo sustentable.
- Interés de los productores.
- Rendimientos en campo competitivos.

OPORTUNIDADES

- Mercados atractivos.
- Ubicación estratégica con respecto al mercado más grande de México: Estados Unidos.
- Menor tamaño de empresas para hacer atractiva la inversión privada.

DEBILIDADES

- Poca coordinación interinstitucional.
- Reglas de operación no acordes a los cronogramas biológicos de las plantas.
- Mercado de la tierra.
- Escaso desarrollo de instrumentos legales para contratos a futuro.
- No existe una regulación legal para el control de la toxicidad.
- Producción rentable posterior al tercer año de la siembra.
- Se requiere de mayor desarrollo y transferencia tecnológica para obtener una mayor competitividad a lo largo de la cadena de valor.
- Distintas estructuras legales y operativas entre las instituciones de educación e investigación.

AMENAZAS

- Mercados de biomasa y bioenergéticos oligopólicos y monopolísticos.
- Mercados de sustitutos subsidiados, menores presupuestos gubernamentales a los requeridos.

Fuente: FUMEC, con base en información de agentes del sector

8.3.3. Nichos de especialización y líneas de actuación

Para el sector Bioenergéticos se seleccionaron dos nichos de especialización:

1. Bioturbosina a partir de *Jatropha curcas*
2. Bioetanol de caña

8.3.2.1 Bioturbosina a partir de *Jatropha curcas*

Con este nicho se pretende aprovechar las variedades no tóxicas de *Jatropha curcas* presentes en el estado de Morelos para producir bioturbosina para el sector de la aviación de México, el cual tiene que empezar a sustituir porcentajes del combustible tradicional con biocombustibles. Dentro de las líneas de acción en este nicho se encuentran:

- Aprovechamiento integral de aceite derivado de la *Jatropha curcas*.
- Desarrollo de un proyecto para biorefinerías.
- Creación de un laboratorio de mando geoespacial.
- Laboratorio de propagación.
- Análisis de toxicidad de variedades de *Jatropha curcas*.

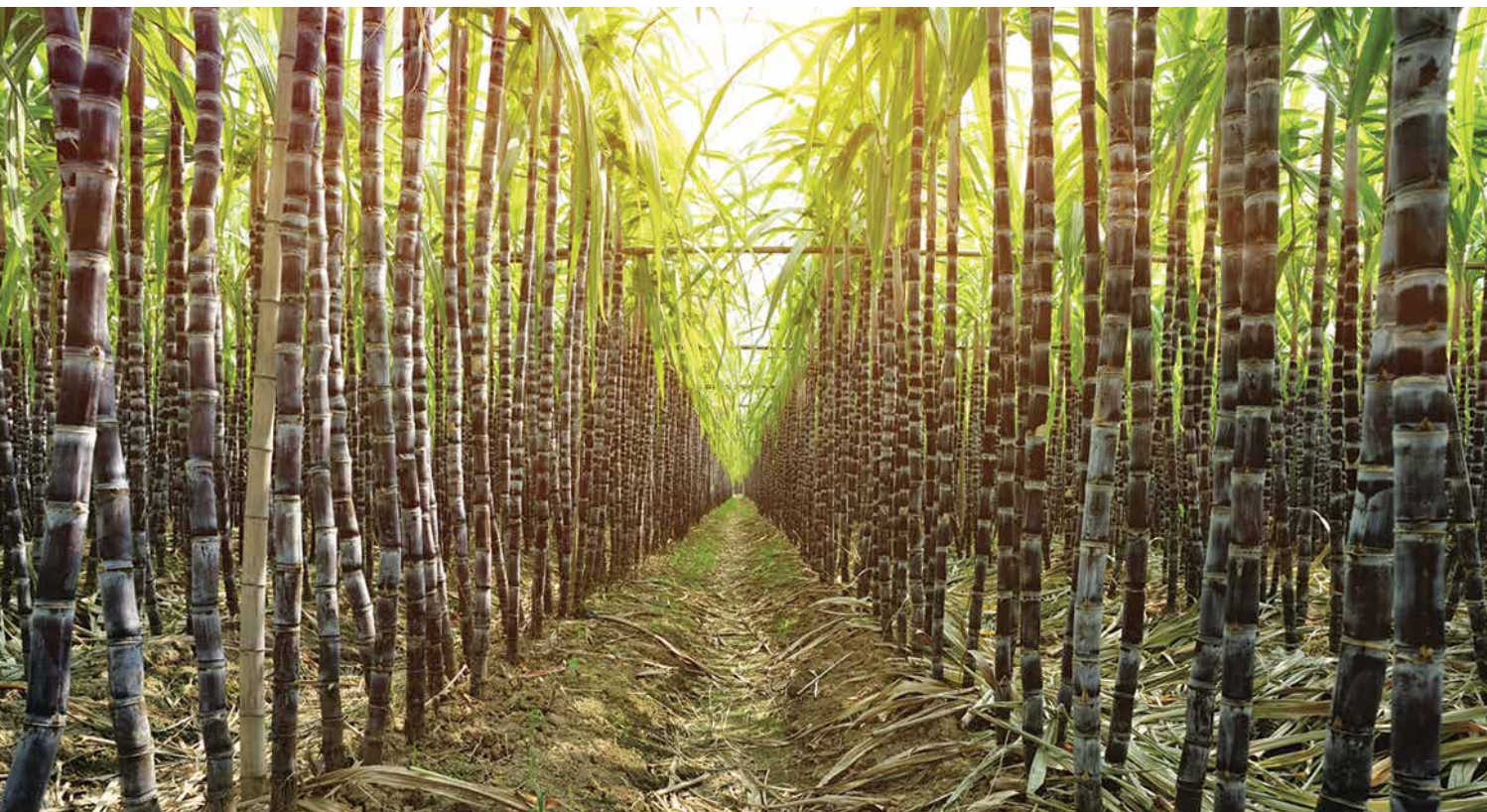
8.3.2.2 Bioetanol de caña

El estado de Morelos es un gran productor de caña, por lo que a través de este nicho se busca aprovechar esta actividad para la producción de bioenergéticos como el bioetanol, que pueden ser utilizados en las mezclas de combustibles menos contaminantes que los obtenidos a base de hidrocarburos.

La descripción de los proyectos prioritarios y complementarios de este sector se presenta en el apartado 8.6.

Otro tema con alto potencial identificado en el área de Bioenergéticos es la producción de energía mediante la generación de biogás, principalmente de plantas de tratamiento de aguas residuales. Esta alternativa podría abastecer la energía demandada por las propias plantas para su operación.

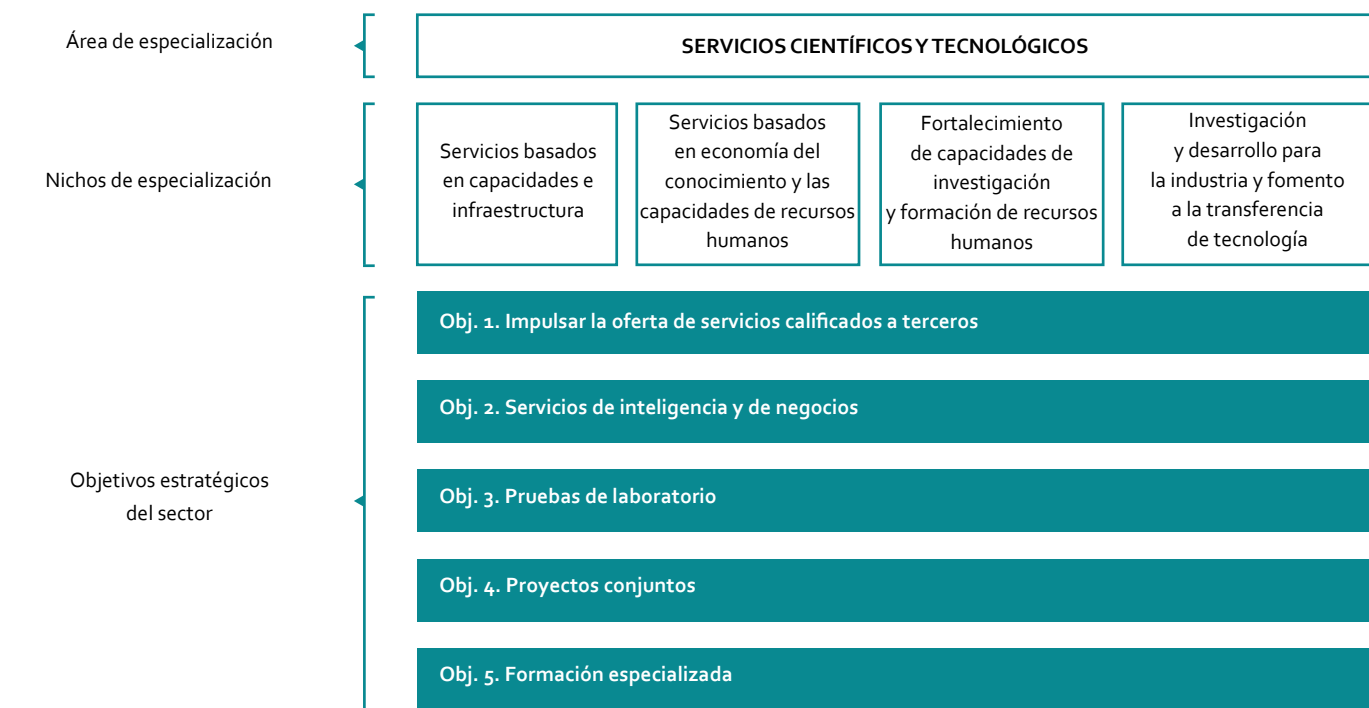
En la investigación y el desarrollo tecnológico en hidrógeno también se han identificado oportunidades para utilizar la biomasa producida en el estado.



8.4 Sector Servicios Científicos y Tecnológicos

El estado de Morelos eligió como una de sus áreas de especialización al sector Servicios Científicos y Tecnológicos (scyt).

Ilustración 30 Esquema del marco estratégico sectorial Servicios Científicos y Tecnológicos



Fuente: FUMEC, con base en reuniones del Comité de Gestión y Grupo Consultivo



8.4.1 Breve caracterización del área de especialización

Los servicios de investigación se ubican dentro del sector Servicios profesionales, científicos y técnicos que corresponden al número 54 de la clasificación del scian: 5416 (Servicios de consultoría administrativa, científica y técnica) y 5417 (Servicios de investigación científica y desarrollo). Los Servicios de investigación se pueden caracterizar con los aspectos relacionados con la generación de conocimientos y el desarrollo tecnológico en diferentes disciplinas.

De acuerdo al Programa Sectorial de Innovación, Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos, 2013-2018, elaborado por la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología, se identifica que Morelos es reconocido por el nivel de su investigación, al contar con más de 2 mil investigadores, de los cuales 942 pertenecen al SNI y 617 al SEI.

Asimismo, cuenta con más de 40 centros de investigación e instituciones de educación superior que realizan investigación bá-

sica y aplicada en más de 250 laboratorios, por lo que es potencia a nivel nacional en biotecnología, física aplicada, energías renovables, materiales, tecnología del agua y farmacología.

Morelos cuenta con tres institutos de investigación federales, un campus de la Universidad Nacional Autónoma de México con seis unidades de investigación, un centro de investigación del Instituto Politécnico Nacional y otros centros de investigación, y centros de educación superior. Actualmente se cuenta con 62 programas de posgrado con reconocimiento en PNPC del Conacyt, que suman un total de mil 500 estudiantes.

Entre otros datos importantes del sector SCYT (2012), se tiene que el impacto en el PIB nacional fue de 0.37 % y de 0.09 % en el PIB estatal. La participación de este rubro en los servicios prestados en la entidad fue de 2%, ocupando el lugar número 12. En lo que se refiere al IEL, el sector tiene un valor de 0.81.

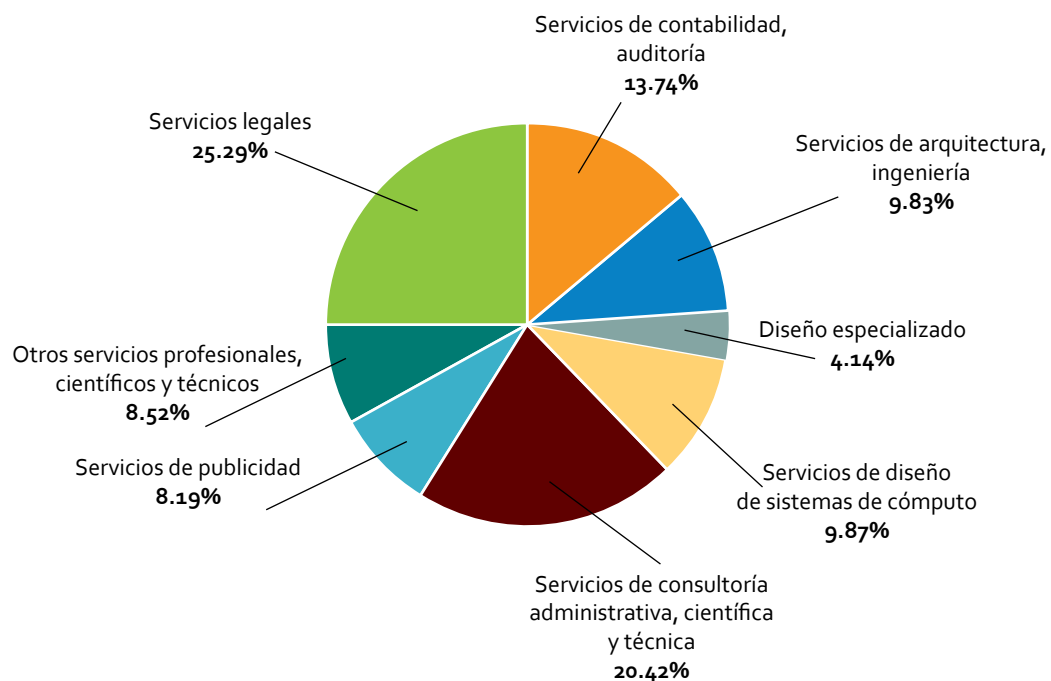
Tabla 7 Indicadores del sector Servicios Científicos y Tecnológicos en Morelos

Criterio	Indicador
Unidades económicas en el estado (INEGI, DENUE 2014)	1,622
Personal ocupado (INEGI, segundo trimestre 2014)	52,214
Posicionamiento de Morelos a nivel nacional en el sector SCYT (indicadores macroeconómicos)	Décimo noveno lugar
Impacto del sector SCYT en el PIB nacional (2012)	0.37%
Participación de SCYT en los servicios de la entidad (2012)	2.0%
Índice de Especialización Local (IEL)	0.81
Participación de SCYT en el PIB estatal	0.09%
Participación de SCYT en los servicios de la entidad	Décimo segundo lugar

Fuente: FUMEC

El diagnóstico estatal de CTI de Morelos 2014 del Foro Consultivo destaca los resultados de productividad científica a través del número de artículos y libros que se producen y se publican. Después del D.F., Morelos es la entidad que registra el mayor número de citaciones en el periodo 2002-2011,

seguido de Puebla en tercer lugar. El número promedio de artículos publicados por investigador del SNI en Morelos ha mostrado un incremento significativo, al pasar en términos absolutos de 1.4 a 2.0 artículos científicos por investigador en el periodo 2003-2011.

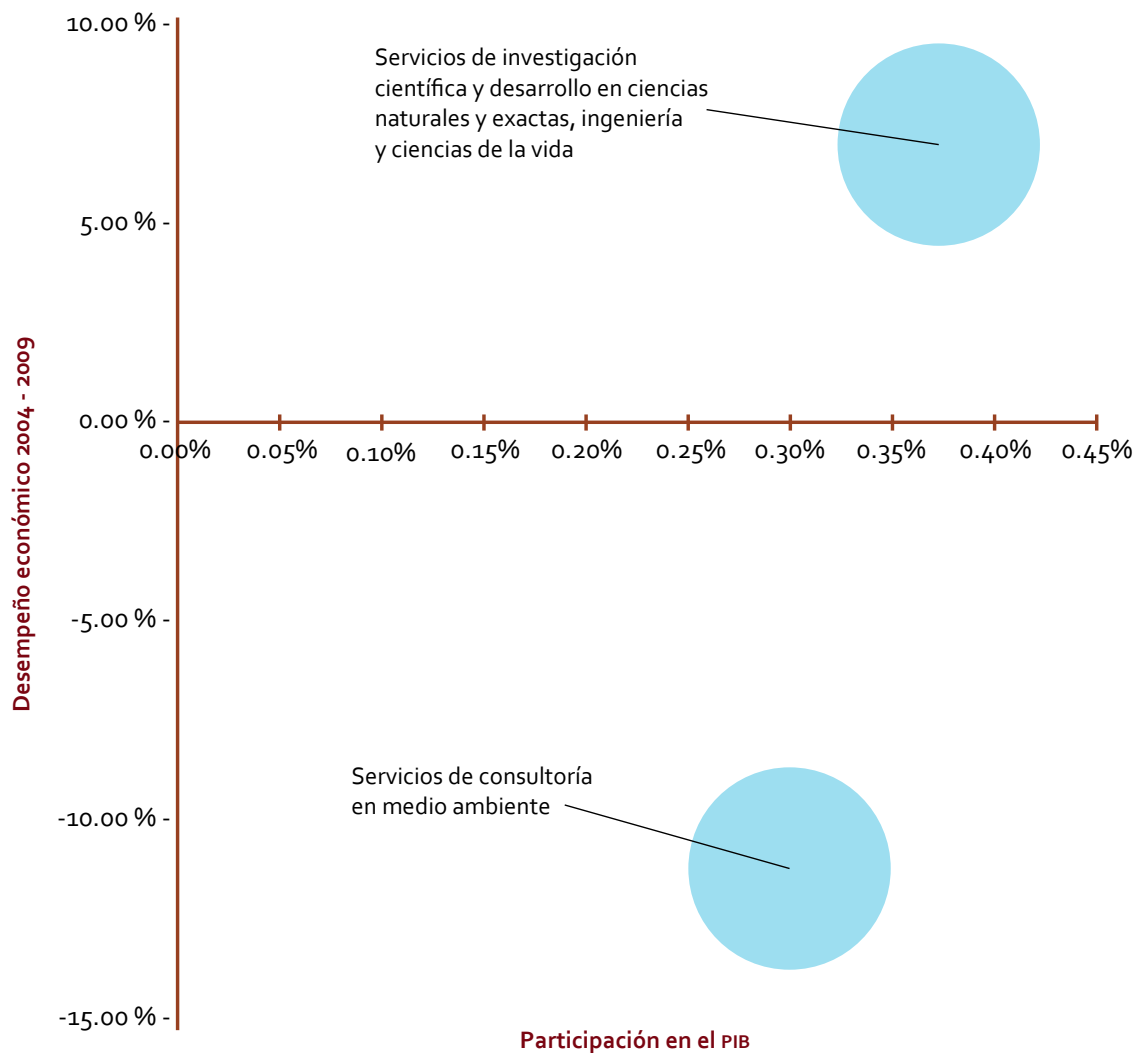
Ilustración 31 Composición de los Servicios profesionales, científicos y técnicos

Fuente: FUMEC, con base en INEGI, Censos Económicos (2009)

En cuanto al número de patentes otorgadas, y registros de modelos de utilidad, Morelos ocupa el cuarto y el sexto lugar a nivel nacional, respectivamente.



Ilustración 32 Participación del sector SCYT a nivel nacional



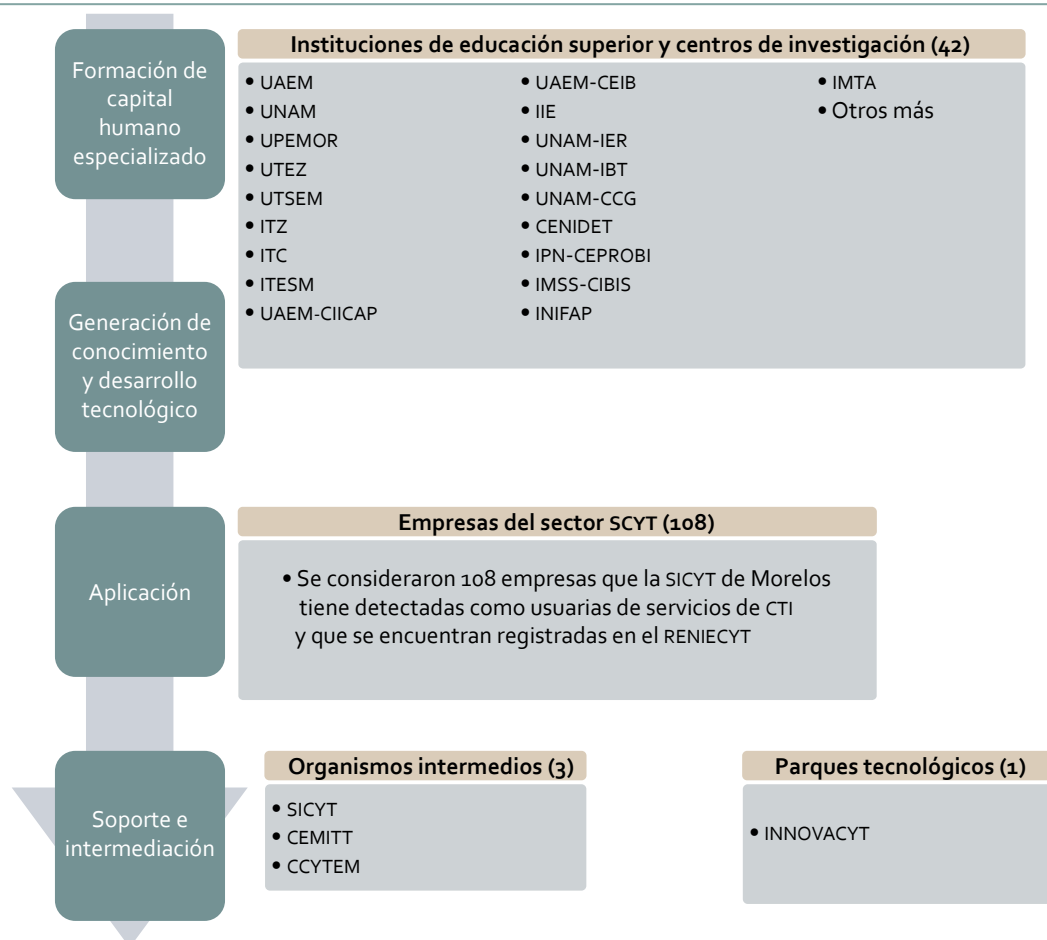
Fuente: FUMEC, con base en INEGI, Censos Económicos (2009)



Asimismo, la entidad cuenta con un amplio ecosistema de innovación en el sector SCYT: 108 empresas registradas en el RENIECYT, más de 40 instituciones entre centros de investiga-

ción e instituciones de educación superior, tres organismos intermedios y un parque científico tecnológico (INNOVACYT).

Ilustración 33 Mapa del sistema de CTI del sector SCYT en Morelos



Fuente: FUMEC



8.4.2 Análisis FODA

FORTALEZAS

- Más de 2000 investigadores, de los cuales 942 pertenecen al SNI y 617 pertenecen al SEI.
- 42 centros de investigación e institutos de educación superior.
- 250 laboratorios.
- Potencia a nivel nacional en biotecnología, física aplicada, energías renovables, materiales, tecnología del agua y farmacología.
- Ubicación geográfica competitiva debido a la ubicación de Morelos en el centro del país, así como su cercanía con grandes mercados como Puebla, Estado de México, y D. F.
- Capacidades destacadas en sus tres institutos de investigación federales, un campus de la UNAM con seis unidades de investigación, un centro de investigación del IPN y otros centros de investigación y centros de educación superior.
- Morelos tiene la segunda mayor concentración de investigadores *per capita* del país, con una tasa de 110 investigadores por cada 100,000 habitantes.
- Primer estado de la República en contar con una Academia de Ciencias y una Academia de Ciencias Sociales y Humanidades, así como una división de la Academia de Ingeniería, con actores muy influyentes en el sector.

OPORTUNIDADES

- Convocatorias estatales, nacionales e internacionales para temas de I+D.
- Intereses nacionales en el desarrollo de proyectos de I+D.
- Impulso a la vinculación por parte del Gobierno Federal.
- Número de Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT).
- Limitada infraestructura para la I+D en otros estados del país.

DEBILIDADES

- Falta de procesos definidos.
- Desarticulación en el diálogo entre actores del sector.
- Falta visión conjunta de industria y academia.
- Laboratorios que aún no tienen certificaciones o acreditaciones.
- Insuficiente promoción y difusión de los servicios y capacidades de Morelos.
- Tiempos de respuesta de los CI e IES que no corresponden a los tiempos de las empresas para contar con soluciones.
- Sistema de incentivos a investigadores que no impulsa la transferencia de tecnología y los servicios.

AMENAZAS

- Tecnologías altamente cambiantes.
- Marco normativo (burocracia en IES).
- Insuficiente dominio de los procesos comerciales en servicios científicos y tecnológicos.

Fuente: FUMEC, con base en información de agentes del sector

8.4.3 Nichos de especialización y líneas de actuación

Para el sector de SCYT se seleccionaron cuatro nichos de especialización, los cuales se muestran a continuación:

8.4.3.1 Servicios basados en capacidades e infraestructura

Una de las grandes fortalezas de Morelos es su ambiente propicio para la generación de innovación. Sus recursos humanos e infraestructura enfocados al desarrollo científico y tecnológico son únicos en el país. El estado cuenta con 42 centros e institutos de investigación y 250 laboratorios, con una amplia serie de líneas de investigación en temas relevantes para la industria, como: biotecnología, física aplicada, energía, ciencias de los materiales, química y farmacología, entre otras.

Uno de los ámbitos a mejorar en el estado es la necesidad de realizar una efectiva transferencia de conocimientos científico-tecnológicos a la industria en segmentos de actividades muy específicas y especializadas, logrando la inserción a la cadena productiva con estándares de calidad internaciona-

les, y bajo un esquema de subcontratación o comercialización de los desarrollos tecnológicos. Dentro de este nicho se han identificado varias líneas de trabajo que determinarán la temática de los proyectos, tanto estratégicos como complementarios:

- Acreditación y certificación de laboratorios
- Atracción de infraestructura faltante
- Espacio físico para la interacción

Algunos de los potenciales proyectos complementarios del nicho de Servicios basados en capacidades e infraestructura son la acreditación y certificación de laboratorios, y un espacio físico para la interacción/club de innovación.

8.4.3.2 Servicios basados en economía del conocimiento y capital humano

En el año 2012 hubo un total de 1,369 egresados de posgrados de los IES y CI de Morelos; de maestrías egresaron 1,060, mientras 53 de doctorados y 256 de especialidades. Para el 2014, la matrícula de posgrados afines a CTI era de 1,771 estudiantes. Cabe mencionar que el estado ostenta la segunda mayor concentración de investigadores *per capita* adscritos al SNI.

Morelos cuenta con las condiciones necesarias en términos de sistema educativo, marco institucional y actores del sistema de innovación y de infraestructura para la inversión de recursos en la producción, distribución y uso del conocimiento, donde la participación en los procesos de producción o

entrega de servicios genere valor agregado. Dentro de este nicho se han identificado varias líneas de trabajo que determinarán la temática de los proyectos estratégicos y complementarios.

Algunos ejemplos de los proyectos complementarios del nicho de Servicios basados en economía del conocimiento y capital humano son: el fortalecimiento de las OTT: Desarrollar y operar un modelo de comercialización de proyectos de base tecnológica; la creación de nuevos negocios basados en desarrollos académicos, y un programa de vinculación efectiva academia-industria.

8.4.3.3 Fortalecimiento de capacidades de investigación y formación de recursos humanos

Para dar continuidad a la consolidación de Morelos como el principal proveedor de servicios especializados a nivel nacional e internacional, es indispensable crear nuevos espacios de investigación, y trabajar por la formación académica de capital humano para la investigación de calidad en los sectores

relevantes para el estado y el país. También se requiere incrementar la inversión en infraestructura, mejorar los mecanismos de divulgación de actividades vinculadas a la producción de conocimiento científico y tecnológico, y fomentar la interacción con las demandas empresariales y sociales.

8.4.3.4 Investigación y desarrollo para la industria y fomento a la transferencia de tecnología

A fin de apuntalar la plataforma tecnológica y científica, el estado de Morelos desea apalancar su nivel de competitividad y desarrollo tecnológico, consolidando su red de oficinas de transferencia y la vinculación de la academia con la industria. La investigación desarrollada en los CI y las IES con frecuencia es promovida y financiada por entidades públicas; sin embargo, un bajo porcentaje de ese conocimiento generado es transferido al tejido socioeconómico.

Por lo anterior, es fundamental que se realice la transfe-

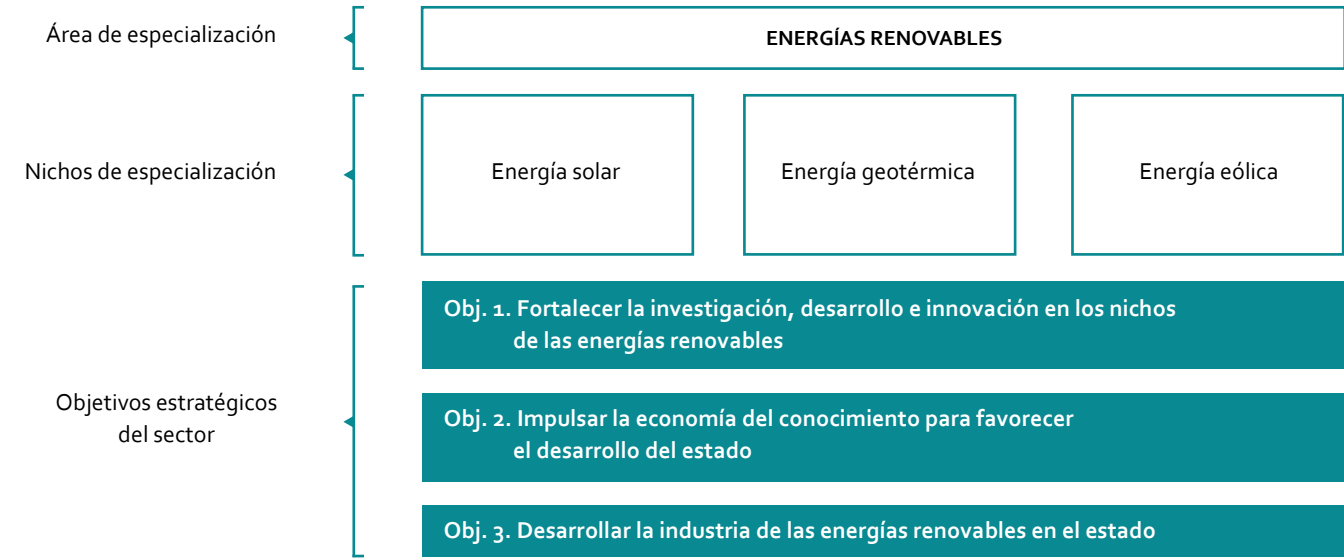
ncia de los resultados de investigación para el desarrollo de nuevos productos, servicios o procesos de interés o aplicación empresarial o social, únicamente si éstos conservan su “valor” comercial. Esto exige su protección bajo la modalidad más adecuada: propiedad industrial, propiedad intelectual o secreto industrial.

La descripción de los proyectos prioritarios y complementarios de este sector se presenta en el apartado 8.6.

8.5 Sector Energías Renovables

El estado de Morelos eligió como una de sus áreas de especialización al sector de Energías Renovables.

Ilustración 34 Esquema del marco estratégico sectorial Energías Renovables



Fuente: FUMEC, con base en reuniones de Comité de Gestión y Grupo Consultivo

8.5.1 Breve caracterización del área de especialización

La producción, distribución y almacenamiento de la energía utilizando tecnologías limpias es una demanda creciente de la sociedad y es, sin duda, uno de los grandes retos a los que se enfrenta la humanidad en el corto plazo. En años recientes se ha advertido que se acerca el fin de la era del petróleo, lo que hace necesaria una transición hacia un nuevo paradigma en la producción y consumo de energía que encamine a la sociedad hacia un desarrollo sustentable.

Actualmente, el estado de Morelos no es productor de energía, sin embargo, tiene un enorme potencial basado en sus recursos solares, agrícolas y microhidráulicos. Adicionalmente cuenta con un ecosistema de generación de conocimiento.

En este sentido, los dos principales centros de investigación del estado en la materia —el Instituto de Energías Renovables (IER) y el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE)— se-

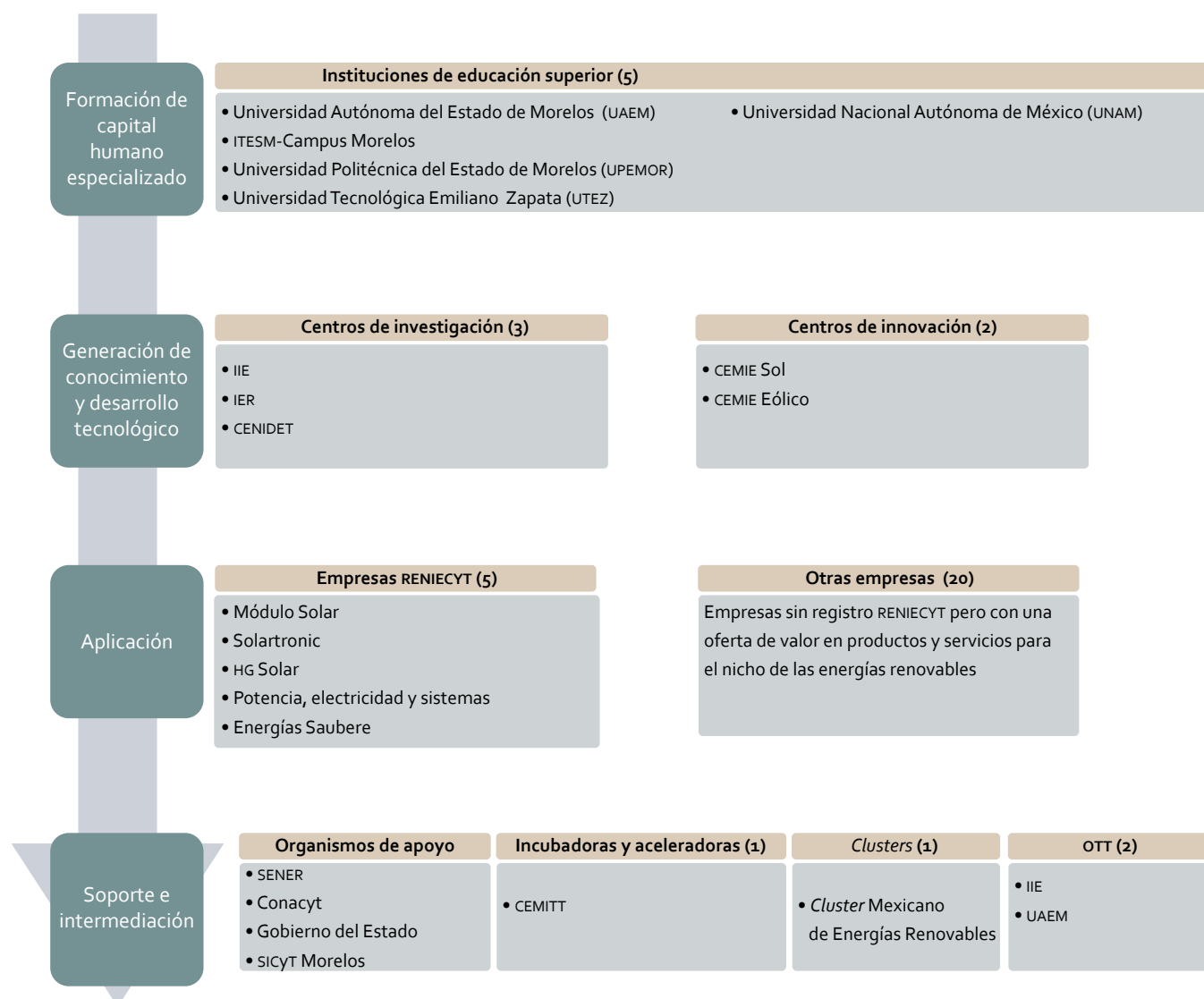
rán los responsables de administrar y coordinar a nivel nacional los esfuerzos en investigación, desarrollo e innovación de los Centros Mexicanos de Innovación en Energías Renovables (CEMIE) para energía solar y energía eólica, creados a partir de la convocatoria del Fondo de Sustentabilidad Energética SENER-Conacyt de la Secretaría de Energía en 2013.

Por otra parte, en Morelos existen dos nuevas instancias: la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología y la Secretaría de Desarrollo Sustentable. En conjunto con los CI del estado, contribuirán a la consecución de los objetivos sectoriales de

Morelos en lo que se refiere a energías renovables. Un factor que deberá tomarse en cuenta y capitalizarlo a favor del desarrollo de este sector es la reforma energética que el Gobierno Federal impulsó.

En Morelos se cuenta con un ecosistema de innovación muy prometedor en el sector de Energías Renovables: tres centros de investigación, dos centros de innovación, cinco instituciones de educación superior, cinco empresas en el RENIECYT, 20 empresas, dos OTT, una incubadora, cuatro organismos de apoyo y un *cluster* en energía.

Ilustración 35 Mapa del sistema de CTI del sector Energías Renovables



Fuente: FUMEC

8.5.2 Análisis FODA

FORTALEZAS

- Investigación básica y aplicada en el nicho de las energías renovables con reconocimiento a nivel nacional e internacional.
- Condiciones climáticas favorables, lo que permite hacer desarrollos tecnológicos y pruebas para condiciones similares de demanda de mercado, en especial para energía solar fotovoltaica y solar térmica.
- Mano de obra calificada para procesos de manufactura de componentes y sistemas de equipos para energía renovable.

OPORTUNIDADES

- Tendencia tecnológica a nivel mundial y nacional del uso de energías limpias.
- Política pública a nivel nacional que establece como meta la utilización del 35% de energía proveniente de fuentes renovables para 2024.
- Aprovechar los recursos del Fondo de Sustentabilidad Energética de SENER-Conacyt, el cual contaba, al primer trimestre de 2013, con 3,023 mdp.
- Impulsar en el mercado los proyectos que realicen los CEMIE, sean de energía solar, eólica o geotérmica.
- Incrementar la infraestructura y las áreas de trabajo de los institutos y centros de investigación en energía renovable del estado.
- Empezar acciones en materia de propiedad intelectual con los centros de investigación y el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI).
- Seguir ampliando y modernizando la oferta educativa, de capacitación y asesoría en energías renovables mediante programas de educación continua y a distancia.

DEBILIDADES

- Pocos desarrollos tecnológicos a precios competitivos en el mercado por parte de los institutos y centros de investigación de la región.
- Déficit de patentes adecuadas para su explotación actual.
- Escasa cultura de protección de la propiedad intelectual.
- Falta de infraestructura adecuada para prueba y validación de tecnologías a nivel industrial.

AMENAZAS

- Resurgimiento de la industria nuclear y de hidrocarburos.
- Cambios acelerados de las tecnologías que le restan importancia a los desarrollos de la industria mexicana de energías renovables.
- Competencia internacional excesiva.

Fuente: FUMEC, con base en información de agentes del sector

8.5.3 Nichos de especialización y líneas de actuación

Con la selección de estos nichos se busca que el estado de Morelos sea el referente en el desarrollo científico-tecnológico de la industria de las Energías Renovables en México, a

través del desarrollo de conocimiento y de servicios tecnológicos especializados que detonen su uso generalizado.

8.5.3.1 Energía solar

Con este nicho se busca que el estado de Morelos sea líder a nivel nacional en servicios científico-tecnológicos especializados en energía solar, lo que podría detonar no sólo el desarrollo de la industria local sino que también facilitaría la adopción de esta tecnología en todo el país. Dentro de este nicho se han detectado las siguientes líneas de trabajo:

- Energía solar térmica
 - Calentamiento de agua
 - Calor de proceso
 - Refrigeración solar
- Energía solar fotovoltaica
 - Generación de energía eléctrica
- Electrónica de potencia

8.5.3.2 Energía eólica

Se pretende impulsar el desarrollo de la industria eólica mexicana a través de investigación y desarrollo de aerogeneradores eólicos adaptados a las condiciones de viento del país. En este nicho se han identificado las siguientes líneas de acción:

- Generación de energía eólica de alta potencia
- Turbinas eólicas de baja potencia
- Certificación de generadores eólicos
- Laboratorios de prueba de equipos
- Electrónica de potencia

8.5.3.3 Energía geotérmica

El objetivo de fortalecer esta línea es ofrecer servicios tecnológicos especializados para contribuir al desarrollo de la industria geotérmica del país. Actualmente, el estado cuenta con centros de investigación como el IIE, que tiene gran experiencia en el área geotérmica y que puede apoyar a otros estados con potencial geotérmico para desarrollar su industria. Las principales líneas de acción en este tema son:

- Formación de especialistas en sistemas geotérmicos
- Generación de energía en sistemas geotérmicos de alta entalpía en ausencia de agua

La descripción de los proyectos de este sector se presenta en el apartado 8.6.



8.6 Portafolio de proyectos

A continuación se describen brevemente tanto los proyectos prioritarios como los complementarios para la Agenda de Innovación de Morelos. Cabe destacar que, más allá del contenido mostrado en este documento, para cada uno de ellos se llevó a cabo una definición preliminar, con los diversos participantes y actores consultados. De esta manera se profundizó en el detalle del proyecto en términos de responsables y participantes, objetivos, justificación, descripción, grado de innovación, fases, indicadores clave, planificación,

presupuesto estimado y posibles fuentes de financiamiento. La ejecución final de los proyectos identificados está supeditada a la definición, conforme a requerimientos establecidos, por los fondos a los que sean sometidos y dependerá de factores tales como la disponibilidad de fondos, la factibilidad presupuestaria, el interés de los agentes privados y los plazos y condiciones técnicas y administrativas, tanto de presupuestos como de los programas de financiamiento a los que sean presentados.

Nicho	Título	Prioritario	Descripción	Fuente de financiamiento
Sector Farmacéutico y Biofarmacéutico				
Formación de recursos humanos especializados en realización de métodos biotecnológicos	Estudio diagnóstico de necesidades en la cadena de valor (identificar los faltantes en el ecosistema local con respecto a las cadenas de producción y de conocimiento).		Diagnóstico de la cadena de suministro, identificando las actividades realizadas en cada etapa e integrando sus faltantes. Un aspecto específico es identificar faltantes en las cadenas de conocimiento (servicios y capacidades) para fortalecer la formación de Capital Humano especializado en métodos biotecnológicos y de comercialización de la tecnología.	Conacyt (FORDECYT) Gobierno de Morelos.
	Establecimiento e impulso a consorcios de investigación a nivel nacional e internacional.		Integrar las capacidades del sector Farmacéutico y Biofarmacéutico. Promover la investigación básica y aplicada para el desarrollo de soluciones innovadoras.	Conacyt, recursos concurrentes (Horizonte 2020).
	Formación de recursos humanos especializados cuyo origen no es Farma o Biofarma.		Capacitación a personal técnico y operativo hacia una mayor especialización en el sector.	Conacyt. INADEM.
	Formación de técnicos para laboratorios y producción en planta piloto.		Capacitación de personal técnico en el diseño, normatividad y operación de laboratorios especializados y planta piloto.	Conacyt. INADEM.

Nicho	Título	Prioritario	Descripción	Fuente de financiamiento
Sector Farmacéutico y Biofarmacéutico				
Producción de medicamentos genéricos de patente vencida	Planta de farmacéutica convencional (planta piloto de escalamiento de manufactura para generación de pruebas de tecnología).		Construcción de una planta que permita el desarrollo, la producción y control de fármacos convencionales bajo las normas requeridas.	Conacyt-Recursos institucionales-IP.
	Planta de escalamiento de procesos biotecnológicos certificada para el desarrollo, producción y purificación de fármacos.		Construcción de una planta que permita el desarrollo, producción y control de fármacos biotecnológicos bajo las normas requeridas.	Conacyt-Recursos institucionales-IP.
	Programa de certificación y acreditación de laboratorios de servicios.		Establecer las condiciones, elementos, etapas y procesos de gestión para lograr la certificación de laboratorios para estudios de fase clínica.	Conacyt-Recursos institucionales-IP-Gobierno del Estado.
	Certificación y acreditación del Bioterio y el Laboratorio de Análisis Molecular y Medicamentos Biotecnológicos (LAMMB).		Certificar y acreditar el Bioterio y el LAMMB del IBT de la UNAM para contar en Morelos con los únicos laboratorios de terceros autorizados para la caracterización de biotecnológicos.	Conacyt -Recursos institucionales
	Establecer una Delegación de COFEPRIS en el estado de Morelos.		Resolver la barrera de entrada para la comercialización de biocompatibles y genéricos.	Otros (federales).
	Programa de atracción de inversiones.		Se busca que grandes empresas del sector instalen en el estado sus centros de investigación y desarrollo.	Otros (ProMéxico, Corporación Interamericana de Inversiones).
Sector Tecnologías de la Información y la Comunicación				
Impulso a la creación de nuevas empresas y nuevos negocios	Programa para la creación y fortalecimiento de empresas de base tecnológica en TIC.		Desarrollar un espacio compartido para que los estudiantes desarrollen habilidades informáticas como software, diseño web, fabricación digital y cultura emprendedora, como etapa inicial para impulsar a empresas de base tecnológica en TIC.	Conacyt, INADEM (1.2), NAFIN-Gobierno del Estado.
	Oficina de Transferencia de Tecnología especializada en TIC.		Lograr la acreditación de una OTT que se enfoque en la ejecución de proyectos prioritarios de innovación y protección de desarrollos tecnológicos en TIC.	Conacyt-SE-Recursos institucionales.

Nicho	Título	Prioritario	Descripción	Fuente de financiamiento
Sector Tecnologías de la Información y la Comunicación				
Especialización de capital humano	Desarrollo de contenidos para educación y cultura digital.		Desarrollo de contenidos para educación y cultura digital aprovechando la conectividad en el estado. Se buscará mejorar el nivel educativo y de conocimientos digitales mediante la generación de soluciones TIC.	Conacyt-Recursos institucionales-IP.
	Reforzamiento de la investigación científica en TIC.		Atracción de centros de investigación especializados en TI. Apertura de nuevas líneas de investigación orientadas a la bioinformática.	Conacyt-Recursos institucionales-Gobierno del Estado-IP.
	Administración de consumos energéticos.		Generación de tecnología para la administración de consumos energéticos (creación de <i>hardware</i> y <i>software</i>).	Conacyt (PEI).
Proveeduría de <i>software</i> y <i>hardware</i> a nivel nacional e internacional	Fortalecimiento de capacidades de desarrollo de <i>software</i> y <i>hardware</i> .		Conformación de empresas integradoras para competir en el mercado internacional en materia de desarrollo de <i>software</i> .	INADEM (4.3).
Sector Bioenergéticos				
Bioturbosina a partir de <i>Jatropha curcas</i>	Planta industrial de bioturbosina modelo (3 ton./ día).		Construir una planta piloto para la transformación de aceite de <i>Jatropha curcas</i> en bioturbosina. Será el primer módulo de cuatro programados para alcanzar la meta de producción de bioturbosina de 820 mil litros diarios, establecida en el Plan de Vuelo Morelos.	Conacyt-SAGARPA-Gobierno del Estado-SENER-IP.
	Planta agroindustrial de aprovechamiento integral para <i>Jatropha curcas</i> .		Desarrollar una planta para el aprovechamiento integral de la semilla de <i>Jatropha curcas</i> , con la cual se puedan explotar todos los subproductos generados durante la extracción del aceite de la semilla, con el fin de incrementar la rentabilidad del proyecto. La planta tendrá capacidad para procesar 4 mil 500 toneladas diarias de semilla de <i>Jatropha curcas</i> .	Conacyt, SAGARPA-Gobierno del Estado-SENER-IP.

Nicho	Título	Prioritario	Descripción	Fuente de financiamiento
Sector Bioenergéticos				
Bioturbosina a partir de <i>Jatropha curcas</i>	Laboratorio de propagación.		Desarrollar un laboratorio para multiplicar plantas no tóxicas de <i>Jatropha curcas</i> que puedan cumplir con los requerimientos técnicos de ASA para la producción de bioturbosina.	SAGARPA- Gobierno del Estado-Conacyt.
	Laboratorio de evaluación de toxicidad.		Desarrollo de infraestructura y servicios científico-tecnológicos especializados para evaluar la toxicidad de las variedades de <i>Jatropha curcas</i> utilizadas para la producción de biocombustibles.	Gobierno del Estado- Recursos institucionales-Conacyt, ASA.
	Diagnóstico de seguridad alimentaria, derivado de la introducción de variedades tóxicas de <i>Jatropha curcas</i> al estado de Morelos.		Elaborar un diagnóstico que permita evaluar el riesgo que puede representar la introducción de variedades tóxicas de <i>Jatropha curcas</i> que no cumplan con las especificaciones nacionales e internacionales para la producción de biocombustible, que puedan ocupar tierras agrícolas destinadas para cultivos de consumo humano.	SAGARPA-Gobierno del Estado- SENER.
Bioturbosina a partir de <i>Jatropha curcas</i> Bioetanol de caña	Laboratorio de mando geoespacial.		Creación de un laboratorio de mando geoespacial que permita realizar un análisis detallado de la superficie agrícola del estado de Morelos: así como incrementar la producción de cultivos aptos para la producción de biocombustibles.	Conacyt-SCT Gobierno del Estado.
Sector Servicios Científicos y Tecnológicos				
Servicios basados en capacidades e infraestructura	Programa de vinculación efectiva para el desarrollo de proyectos conjuntos.		Contar con los espacios y herramientas para el desarrollo y articulación de proyectos económicos conjuntos academia-industria.	Conacyt (FINNOVA)- Gobierno del Estado.
	Acreditación y certificación de laboratorios.		Programa de acreditación y certificación de laboratorios de las instituciones de investigación e instituciones educativas que cuentan con capacidades destacadas, que requieren de la certificación para lograr comercializar sus servicios.	Conacyt-Gobierno del Estado.

Nicho	Título	Prioritario	Descripción	Fuente de financiamiento
Sector Servicios Científicos y Tecnológicos				
Servicios basados en capacidades e infraestructura	Creación de nuevos negocios basados en desarrollos académicos.		Fomentar la comercialización de los desarrollos tecnológicos resultados de la investigación en IES y CI, a través de la conformación de empresas de base tecnológica.	Conacyt (FINNOVA)-SE-INADEM.
	Espacio físico para la interacción/club de innovación.		Instalaciones para generar <i>networking</i> colaborativo para la innovación, hacer alianzas estratégicas con otras empresas innovadoras IES y CI, y crear en conjunto nuevos productos, servicios o modelos de negocio.	Conacyt-Gobierno del Estado.
	Programa de vinculación efectiva academia-industria.		Programa de fomento para una efectiva vinculación entre el sector académico y el industrial, donde se lleven los proyectos académicos al sector productivo.	Conacyt (PEI)-Gobierno del Estado.
Fortalecimiento de capacidades de investigación y formación de recursos humanos	Apropiación de la cultura de la innovación entre los actores del ecosistema de innovación.		Programa de formación y sensibilización al interior y exterior de las instituciones.	Conacyt (FINNOVA)-Gobierno del Estado.
Investigación y desarrollo para la industria y fomento a la transferencia de tecnología	Consolidación de la red OT Morelos a través del diseño e implementación de un marco de trabajo interactivo para la comercialización de tecnología.		El proyecto propuesto consiste en el diseño e implementación de un marco de trabajo interactivo y sistematizado que permita acompañar a los involucrados en un proceso de comercialización tecnológica, desde el análisis y búsqueda de tecnologías y mercados hasta la formalización de nuevos negocios, y su financiamiento, de tal forma que se realice de forma eficiente.	Conacyt (FINNOVA)-Gobierno del Estado.

Nicho	Título	Prioritario	Descripción	Fuente de financiamiento
Sector Energías Renovables				
Energía solar	Tratamiento de suelos y sustratos agrícolas para la producción de plántulas y cultivos en invernaderos mediante tecnología termosolar de canal parabólico		Diseño, construcción y puesta en operación de una planta piloto de canal parabólico para la producción de vapor y su utilización para el tratamiento de suelos y sustratos para la producción de plántulas y cultivos en invernaderos en el estado de Morelos.	Conacyt, SAGARPA.
Energía renovable	Proyecto piloto de una minicentral hidroeléctrica (PROPIM)		Diseño y construcción del primer proyecto demostrativo de una minicentral hidroeléctrica en el estado. Este diseño toma en cuenta la reducción sensible del costo de los equipos, que por lo regular son de importación, ya que se podrán probar diversos prototipos de pequeñas turbinas, equipos de control de velocidad y voltaje, entre otros, diseñados en el país.	Conacyt, SENER.
Energía geotérmica	Taller para promover una iniciativa de colaboración para desarrollar un sistema geotérmico de alta entalpía en México		Organizar un taller para evaluar la factibilidad de iniciar un proyecto de alta entalpía en el campo geotérmico de Los Humeros (como un Sistema Geotérmico Mejorado SGM)/Roca Seca Caliente).	SENER, Conacyt, CEMIE Geo.
Solar eólica	Formación de recursos humanos en electrónica de potencia		Formación de especialistas en electrónica de potencia para energías renovables que detonen proyectos en energía y que aprovechen las fortalezas en esta línea que tiene el estado.	Conacyt.





9. Hoja de ruta de la Agenda Estatal de Innovación

La Agenda Estatal de Innovación define una estrategia que se refleja principalmente en dos grandes componentes:

- Un marco estratégico, detallado en las áreas de especialización, que a su vez se componen de los respectivos nichos de especialización y líneas de actuación.
- Un conjunto de proyectos específicos, algunos de los cuales se clasifican como prioritarios en función de su relevancia e impacto sectorial esperado.

El concepto de Agenda desde el que se ha planteado el proyecto supone que tan importante como su contenido sea la definición de una serie de instrumentos que definan la hoja de ruta durante los próximos años. Dichos elementos son:

- Un entramado de proyectos prioritarios, que sitúa en un horizonte temporal conjunto el lanzamiento de los proyectos prioritarios de las diferentes Agendas sectoriales consideradas.
- Un cuadro de mando, que incluye tanto los indicadores seleccionados para hacer el seguimiento de la evolución y consecución de la estrategia planteada como las metas que se espera alcanzar en cada ejercicio.

- Un modelo de gobernanza, que recoge la forma en la que se va a realizar el seguimiento tanto de la evolución de los proyectos prioritarios como del propio cuadro de mando.

En este apartado se presenta una visión conjunta de los proyectos que se han definido desde las diferentes áreas de especialización. Cabe recalcar que en Morelos se tiene una amplia variedad de capacidades de innovación y, para este primer ejercicio de la Agenda de Innovación, se incluyen un número limitado de proyectos.

El resultado de este ejercicio es la planeación temporal mostrada, que es de carácter orientativo. La ejecución final de la misma, así como de los proyectos identificados, está sujeta a la correcta definición de éstos y dependerá de otros factores mencionados previamente tales como la disponibilidad de fondos, factibilidad presupuestaria, interés de los agentes privados o los plazos y condiciones técnicas y administrativas, tanto de presupuestos como de los programas de financiamiento a los que sean presentados.

A continuación se presenta una visión conjunta de los proyectos que se han priorizado desde las diferentes Agendas sectoriales, identificando el año objetivo de lanzamiento.

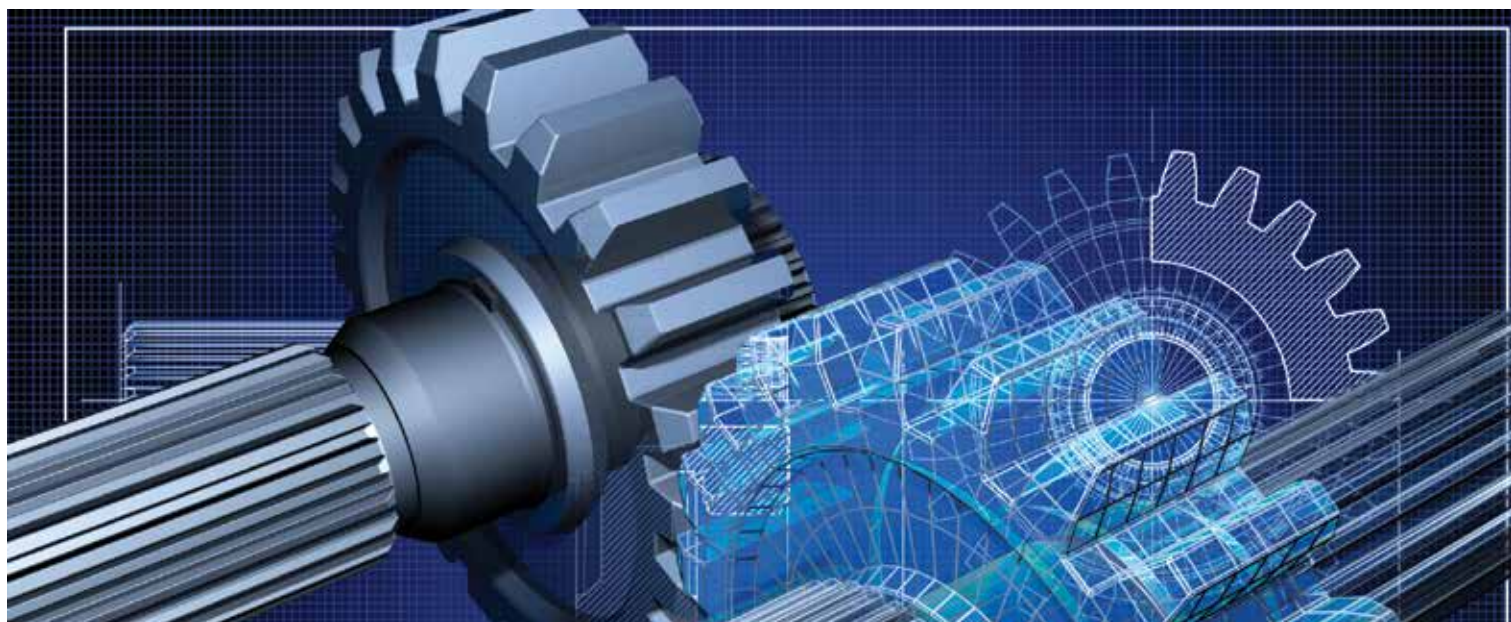
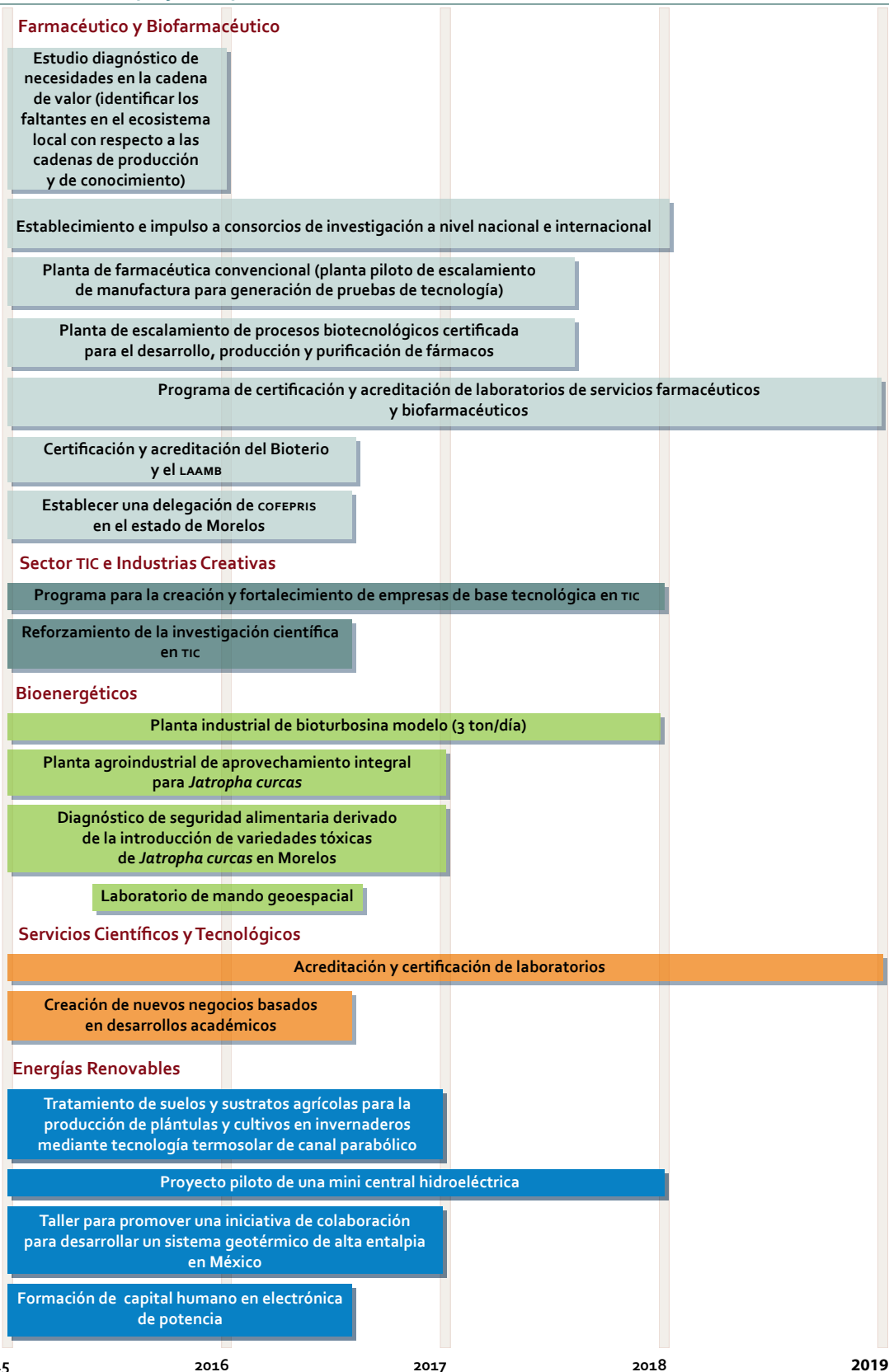


Ilustración 36 *Entramado de proyectos prioritarios*



Fuente: FUMEC, con base en información del Comité de Gestión y del Grupo Consultivo

9.1 Cuadro de mando

El cuadro de mando es uno de los instrumentos clave para hacer un seguimiento constante del avance de la Agenda.

Los indicadores que componen el cuadro de mando se han seleccionado según los cinco criterios planteados en la filosofía SMART, según sus iniciales en inglés, que define que los indicadores, para ser de utilidad, han de ser:

- Específicos, dejando claro qué es exactamente lo que se quiere medir.
- Medibles, identificando a priori la forma en la que se extraerá la información.
- Alcanzables, con la posibilidad de incorporar metas motivadoras, que no sean utópicas.
- Relevantes, que sean de interés para la estrategia definida.
- Acotados en el tiempo, especificando el periodo concreto al que se hace referencia.

A la aplicación de esta filosofía hay que sumar el interés de definir un conjunto de indicadores que fuera comparable entre las Agendas de Innovación de todas las entidades federa-

tivas participantes, lo que ha supuesto que no se consideren directamente en el cuadro de mando los impactos derivados del desarrollo de los proyectos (de carácter científico, tecnológico, económico, social o ambiental, principalmente), ya que estos son más específicos de la estrategia y de la cartera de proyectos de cada estado. En este sentido, se ha considerado que es más interesante hacer un seguimiento de este tipo de impactos en cada uno de los proyectos prioritarios incluidos y no como parte del cuadro de mando de la Agenda.

En este contexto, el sistema de monitoreo planteado se compone de indicadores que permitirán realizar un seguimiento anual del avance realizado en tres ámbitos:

- Áreas de especialización, con el propósito de identificar si la actividad de innovación, ciencia y tecnología en el estado realmente se está orientando a estos ámbitos.
- Proyectos, para conocer el nivel de avance de la Agenda en la puesta en marcha de las iniciativas identificadas en cantidad y naturaleza.
- Modelo de gobernanza, para identificar si se está llevando a cabo el seguimiento del avance de la Agenda en colaboración con la cuádruple hélice.



Ilustración 37 Indicadores de éxito de la Agenda

PRINCIPALES INDICADORES DE ÉXITO		
ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN	PROYECTOS	MODELO DE GOBERNANZA
1. Montos totales movilizados por los proyectos desglosados por AE • Peso del financiamiento privado • Peso de financiamiento público 2. Peso de los fondos atraídos de cada área de especialización	Proyectos prioritarios: 1. Número de proyectos prioritarios lanzados 2. Presupuesto movilizado en nuevos proyectos prioritarios 3. Número de participantes en proyectos prioritarios en marcha 4. Número de empresas participantes en los proyectos Todos los proyectos: 1. Número de solicitudes presentadas (dentro de las AE, para cualquier programa y cualquier tipo de proyecto) 2. Éxito en aprobación de propuestas (%)	1. Reuniones de seguimiento del Comité de Gestión 2. Reuniones de seguimiento del Grupo Consultivo 3. Reuniones de las redes temáticas de la SICYT

Fuente: FUMEC

De nuevo, cabe mencionar que el seguimiento del impacto científico, tecnológico, económico y social de la Agenda de Innovación se llevará a cabo en el ámbito de los proyectos prioritarios, que constan, dentro de la definición preliminar realizada en el marco de este ejercicio, de un conjunto de indicadores de proceso y de resultado relacionados con estos impactos.

En Morelos, la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología ha impulsado las redes de colaboración como modelo para lograr comunicación y sinergia, por lo que se propone que este mecanismo apoye el seguimiento a la Agenda y se continúe con las reuniones del Comité de Gestión y del Grupo Consultivo. De la misma forma, el Centro Morelense de Inno-

vación y Transferencia de Tecnología ha tenido una participación continua en la Agenda y, en coordinación con la SICYT, puede ser articulador del seguimiento.

La Agenda de Innovación mantiene coherencia con el Programa Sectorial de Innovación, Ciencia y Tecnología del estado, por lo que los mecanismos de seguimiento se trabajarán en conjunto para lograr los indicadores de avance.

Además, la Agenda de Innovación es un mecanismo para promover a Morelos como una de las sedes más importantes y como un corredor del conocimiento y la innovación en México, que se perfila como detonador regional del desarrollo económico basado en innovación.



FOTO: MOISÉS ARROYO HDEZ.



FOTO: MOISÉS ARROYO HDEZ.



FOTO: MOISÉS ARROYO HDEZ.



FOTO: MOISÉS ARROYO HDEZ.



10. Vinculación de la Agenda de Innovación con la Agenda de Negocios Globales de ProMéxico

A continuación se muestra la estrategia de apoyos de ProMéxico en el estado, generada a través de la Unidad de Promoción de Exportaciones. La propuesta tiene una conexión directa con los proyectos que se quiere impulsar dentro de la Agenda de Innovación. El primer apartado muestra de ma-

nera esquemática algunos de los indicadores más relevantes de la entidad en términos de internacionalización, mientras que en el segundo se detallan los proyectos estratégicos que ProMéxico se propone llevar a cabo en 2015.

10.1. Principales indicadores de internacionalización del estado

Morelos ha tenido una evolución positiva en el desarrollo de su economía, lo que se refleja en el crecimiento constante de sus exportaciones en los últimos años.

Tabla 8 Exportaciones del estado (2009-2012)

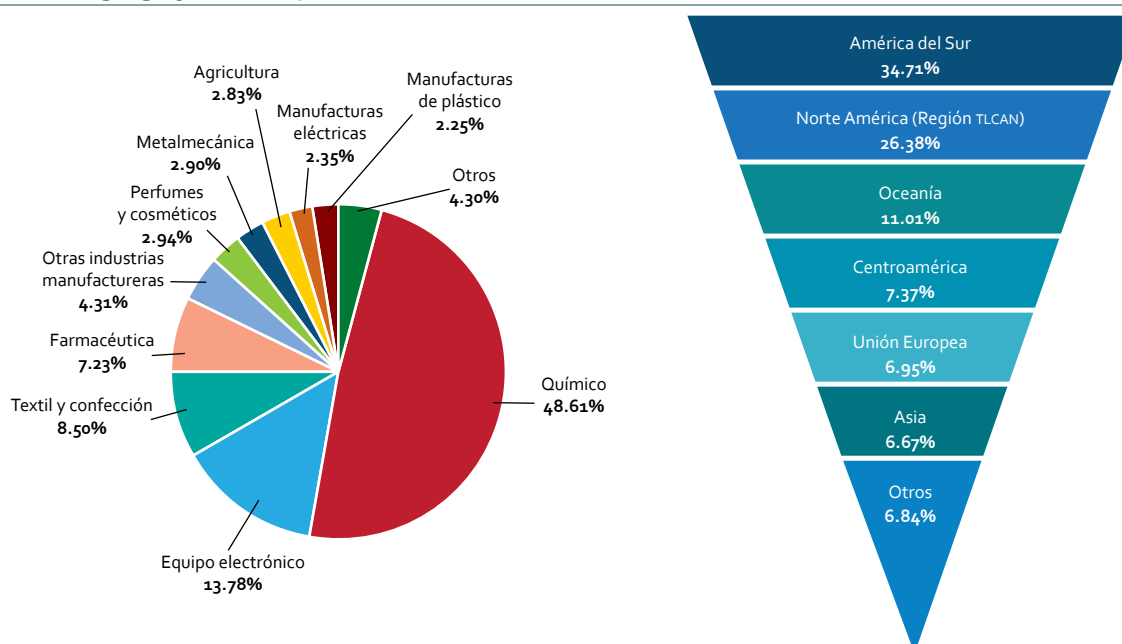
Año	Valor (miles de dólares)
2012	4,102,917
2011	3,124,874
2010	2,104,378
2009	1,567,727v

Fuente: ProMéxico

Cabe recalcar el peso del sector Químico, que representó 48.61% de las exportaciones del estado entre 2009 y 2012,

así como la importancia que tienen América del Sur y América del Norte como los principales destinos.

Ilustración 38 Distribución sectorial de las exportaciones del estado (izquierda) (%), 2009-2012 y principales zonas geográficas de exportación del estado (derecha) (2009-2012)



Fuente: ProMéxico

En temas de Inversión Extranjera Directa, Morelos también cuenta con una evolución positiva en los últimos años, donde resalta la rápida recuperación del estado a pesar del decre-

mento sufrido en 2012, así como la fuerte inversión realizada en 2013 y 2014.

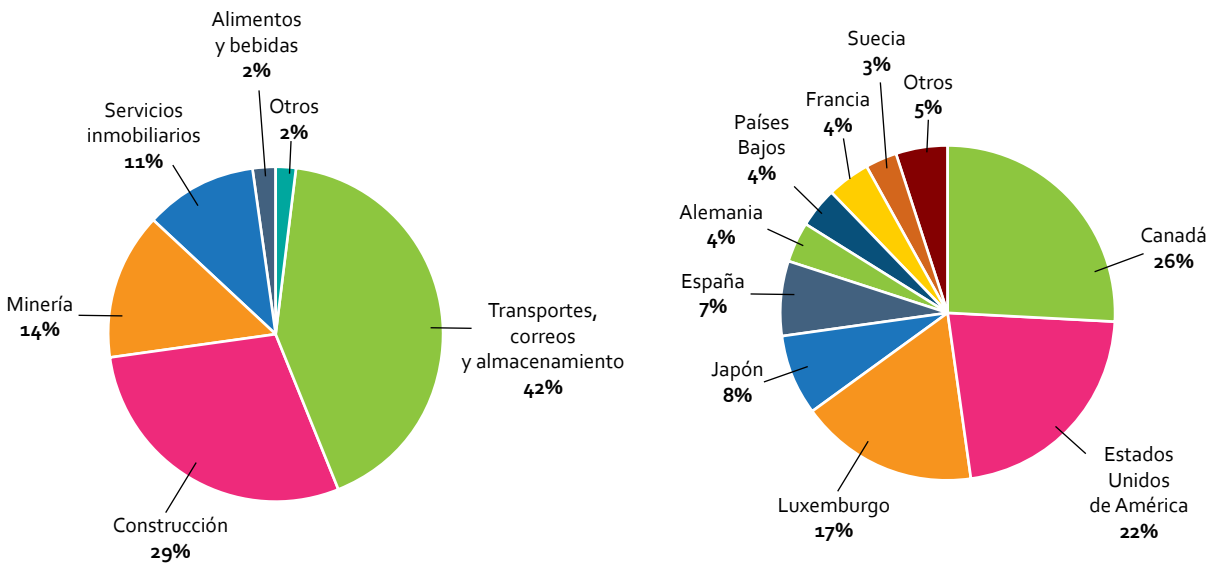
Tabla 9 Inversión Extranjera Directa en el estado (mdd, 2009-2014)

Año	Monto (mdd)
2010	18
2011	106
2012	5
2013	26
2014	42
Total	197

Fuente: ProMéxico

La inversión extranjera se centra en más de 70% en las industrias de Transportes y Construcción, con una fuerte participación de empresas canadienses y, en menor nivel, de EUA.

Ilustración 39 Distribución sectorial de la IED en el estado (izquierda) (% , 2009-2012) y principales países por aportación a la IED en el estado (derecha) (% , 2009-2012)



Fuente: ProMéxico

Cabe mencionar que en Morelos se han desarrollado diversos hermanamientos de ciudades, tanto nacionales como internacionales, donde destaca el caso de Bursa, Turquía, por su desarrollo en las industrias:

- Automotriz
- Textil
- Agricultura
- Alimentos procesados
- Bebidas

10.2 Proyectos estratégicos de ProMéxico para el estado

Para impulsar el desarrollo del estado, ProMéxico planea poner en marcha una cartera de proyectos estratégicos en 2015 que está destinada, en parte, a complementar los proyectos

prioritarios de la Agenda en aquellos elementos concretos que pertenecen a su ámbito de actuación. A continuación se realiza una breve descripción de cada uno de ellos:

Tabla 10 Proyectos estratégicos de ProMéxico para el estado

Sector	Título	Descripción	Resultados esperados	Instituciones involucradas
Salud	Estudio de necesidades en la cadena de valor de la industria de la Salud y Biotecnología	Maximizar el potencial del sector Salud del estado mientras se minimizan los costos de la creación de productos para ser más competitivo en el mercado internacional.	Aumentar la competitividad del sector salud a nivel internacional en Morelos, incrementando sus ventas de exportación y penetración en nuevos mercados	ProMéxico, SE estatal
Agroalimentario	Certificación de productos agrícolas	Fortalecer la industria de alimentos frescos, con el propósito de conquistar mercados internacionales.	Consolidar exportaciones a los mercados norteamericano y europeo, a través de la obtención del certificado orgánico.	ProMéxico, SE estatal
	Promoción internacional de alimentos y bebidas	Fomentar las exportaciones del sector de alimentos y bebidas del estado de Morelos.	Incrementar la cartera de clientes internacionales de los exportadores potenciales del sector alimentos y bebidas.	ProMéxico, SE estatal, SE federal

Fuente: ProMéxico



11. Referencias

La Agenda de Innovación de Morelos en extenso podrá ser consultada en www.agendasinnovacion.mx

Academia de Ciencias de Morelos A.C. Disponible en <http://www.acmor.org.mx/>

Centro Morelense de Innovación y Transferencia de Tecnología (CEMITT). Disponible en <http://CEMITT.net/>

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) (2013). Informe Registro Nacional de Instituciones y Empresas. Disponible en <http://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/registro-nacional-de-instituciones-y-empresas-cientificas-y-tecnologicas-reniecyt>

Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos (CCYTEM). Disponible en <http://www.ccytem.morelos.gob.mx/quienes-somos/antecedentes>

Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico del INEGI (ESIDET, 2012). Disponible en <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/accesomicrodatos/esidet/default.asp>

Conacyt. Estadísticas del RENIECYT. Disponible en <http://www.conacyt.gob.mx/siicyt/index.php/estadisticas-del-reniecyt>

Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCYT). Disponible en http://foroconsultivo.org.mx/libros_editados/ranking_2013.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Disponible en <http://www.inegi.org.mx/>

INEGI. Panorama Sociodemográfico de Morelos. Disponible en http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/panora_socio/mor/Panorama_Mor.pdf

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología. Disponible en <http://www.ccytem.morelos.gob.mx/quienes-somos/antecedentes>

Información de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología. Disponible en <http://morelos.gob.mx/?q=visionmorelos/secretaria-de-innovacion-ciencia-y-tecnologia>

Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM), Secretaría de Economía (SE). Disponible en https://www.inadem.gob.mx/sectores_estrategicos.html

https://www.inadem.gob.mx/incubadoras_y_aceleradoras.html

Plan Estatal Morelos. Disponible en http://morelos.gob.mx/?q=plan_estatal

ProMéxico. Diagnósticos sectoriales. Disponibles en <http://mim.promexico.gob.mx/wb/mim/>

ProMéxico. Estadísticas de inversión extranjera directa. Disponible en <http://promexico.gob.mx/inversion-extranjera/cifras-de-inversion-directa-en-mexico.html>

Secretaría de Economía, Gobierno del Estado de Morelos. Disponible en <http://www.proyectoseconomia.com/>

Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología (SICYT), Gobierno del Estado de Morelos. Disponible en <http://sicyt.morelos.gob.mx/>

Tapia Uribe, M. (2006). Morelos, Capital del Conocimiento. Disponible en <http://www.educrim.org/drupal612/web/ec/Aula/Recursos/Textos/Libros/Tapia/morelos.pdf>



12. Agradecimientos

La Agenda de Innovación de Morelos ha sido realizada gracias a la participación activa de los miembros del Grupo Consultivo, el Comité de Gestión y las Mesas Sectoriales.

De manera especial, se quiere agradecer al Gobierno del Estado, encabezado por el C. Gobernador Graco Ramírez Garrido Abreu, a la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología, liderada por la Dra. Brenda Valderrama Blanco, y a los Dres. Javier Siqueiros y Jaime Arau, subsecretarios de la SICYT.

Igualmente, se agradece la colaboración de diversas dependencias de gobierno estatal, como el Centro Morelense de Innovación y Transferencia de Tecnología, el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos, el Centro Morelense de Innovación Agropecuaria, así como a organismos federales como la Secretaría de Economía, ProMéxico y la Dirección Regional Centro del Conacyt.

Los institutos de investigación e instituciones de educación superior han sido otra pieza clave en este ejercicio. Se agradece la colaboración del Instituto de Investigaciones Eléctricas, el Instituto de Biotecnología, el Instituto de Energías Renovables, el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico, la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Campus Cuernavaca, el Instituto Tecnológico de Zacatepec, la Universidad Politécnica del Estado de Morelos y la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata, entre otras.

El tejido empresarial ha sido la base para el desarrollo de esta Agenda, contando con el apoyo de asociaciones empresariales como el *Cluster* de la Industria de la Salud, Nutracéuticos y Embellecimiento (CISNE), el Consejo Coordinador Empresarial de Morelos y CANIETI, así como la presencia de diversas empresas líderes en distintas áreas de especialización.

Se agradece, asimismo, a la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia por su trabajo en la dirección, coordinación y desarrollo de metodología para el proceso de elaboración de esta Agenda.

Finalmente, se agradece especialmente a Conacyt y a su Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT) por haber hecho posible este proyecto de gran envergadura y relevancia para el país.

Fotografía portada e interiores: Herminia Dosal
Fotografía interiores: SICYT del Estado de Morelos
Shutterstock
Thinkstockphotos
Dreamstime

