



Agenda de Innovación de Michoacán

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 de 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	21
4.2	Ejercicios de planeación y priorización sectorial existentes en el estado	23
4.3	Proyectos estratégicos estatales	25
5	CARACTERIZACIÓN DEL TEJIDO PRODUCTIVO	27
5.1	Vocaciones productivas del estado	27
5.2	Principales actores del sistema empresarial	32
5.3	Estructuras de apoyo al tejido productivo	34
6	ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN	37
6.1	Trayectoria del estado en el ámbito de la I+D+i	37
6.2	Principales actores del sistema científico-tecnológico	38
6.3	Financiamiento de la I+D+i en la entidad federativa	40
7	PRINCIPALES CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO	43
8	MARCO ESTRATÉGICO DE LA AGENDA	47
8.1	Visión y objetivos estratégicos de la Agenda	47
8.2	Áreas de especialización inteligente	48
9	AGENDA POR ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN	53
9.1	Agroindustria	53
9.2	Metalmecánica	62
9.3	Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)	70
9.4	Salud	76
9.5	Energías Renovables	82
9.6	Proyectos prioritarios y complementarios en la Agenda	86
10	HOJA DE RUTA DE LA AGENDA DE INNOVACIÓN	97
10.1	Entramado de proyectos prioritarios	98
10.2	Cuadro de mando	99
11	CONEXIÓN CON LA AGENDA DE NEGOCIOS GLOBALES DE PROMÉXICO	101
11.1.	Principales indicadores de internacionalización del estado	101
11.2	Proyectos estratégicos de ProMéxico para el estado	104
12	Referencias	107
13	Agradecimientos	109



Índice de ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1	PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN DE INSTITUCIONES EN EL PROCESO	18
ILUSTRACIÓN 2	PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN EN EL PROCESO (GRUPO CONSULTIVO)	18
ILUSTRACIÓN 3	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE GOBERNANZA DE LA AGENDA	19
ILUSTRACIÓN 4	PRINCIPALES MAGNITUDES ECONÓMICAS Y SOCIALES DEL ESTADO	22
ILUSTRACIÓN 5	MAPA DE SECTORES ESTRATÉGICOS EN MICHOACÁN	24
ILUSTRACIÓN 6	CONFORMACIÓN DEL PIB DEL ESTADO (% , 2014)	27
ILUSTRACIÓN 7	DINAMISMO ECONÓMICO E ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN LOCAL DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN MICHOACÁN (% , 2004-2009)	28
ILUSTRACIÓN 8	PARTICIPACIÓN POR SECTORES AL EMPLEO EN MICHOACÁN (% , 2014)	29
ILUSTRACIÓN 9	REGIONES PRODUCTIVAS DEL ESTADO	29
ILUSTRACIÓN 10	CONTRIBUCIÓN DE LAS REGIONES PRODUCTIVAS AL PBT DEL ESTADO (% , 2014)	30
ILUSTRACIÓN 11	SECTORES DE DESTINO PARA LA IED EN MICHOACÁN (% , 2013)	30
ILUSTRACIÓN 12	IED DE LOS PRINCIPALES SECTORES EN MICHOACÁN	31
ILUSTRACIÓN 13	DISTRIBUCIÓN DE EMPRESAS DEL SECTOR MANUFACTURERO REGISTRADAS EN EL DENUE (% , 2014)	32
ILUSTRACIÓN 14	PARQUES INDUSTRIALES EN MICHOACÁN	34
ILUSTRACIÓN 15	INCUBADORAS DE MICHOACÁN	35
ILUSTRACIÓN 16	PRINCIPALES HITOS DE LA I+D+I DE MICHOACÁN	37
ILUSTRACIÓN 17	UNIVERSIDADES Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO CON PRESENCIA EN EL ESTADO	38
ILUSTRACIÓN 18	DISCIPLINAS DE LOS MIEMBROS DEL SNI EN MICHOACÁN (% , 2013)	39
ILUSTRACIÓN 19	INSCRIPCIONES EN EL RENIECYT (% , 2014)	39
ILUSTRACIÓN 20	MONTO DE APOYO EN FONDOS MIXTOS POR CATEGORÍA (2003–2012)	41
ILUSTRACIÓN 21	PARTICIPACIÓN DE EMPRESAS DE SECTORES PRIORITARIOS EN EL PEI (2009–2013)	41
ILUSTRACIÓN 22	PRIORIZACIÓN DE LOS SECTORES CANDIDATOS A LA ESPECIALIZACIÓN	48
ILUSTRACIÓN 23	RESUMEN DE LAS ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN SELECCIONADAS	50
ILUSTRACIÓN 24	ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN AGROINDUSTRIAL (% , 2004-2009).	54
ILUSTRACIÓN 25	ESQUEMA DEL MARCO ESTRATÉGICO SECTORIAL DE AGROINDUSTRIA	54
ILUSTRACIÓN 26	MAPA DEL SISTEMA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL SECTOR AGROINDUSTRIAL	56
ILUSTRACIÓN 27	RELACIÓN DE PROYECTOS Y ACTORES	61
ILUSTRACIÓN 28	ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN METALMECÁNICA (% , 2004-2009).	62
ILUSTRACIÓN 29	ESQUEMA DEL MARCO ESTRATÉGICO SECTORIAL DE METALMECÁNICO	63
ILUSTRACIÓN 30	MAPA DEL SISTEMA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL SECTOR METALMECÁNICO	64
ILUSTRACIÓN 31	RELACIÓN DE PROYECTOS Y ACTORES EN METALMECÁNICA	68
ILUSTRACIÓN 32	ESQUEMA DEL MARCO ESTRATÉGICO SECTORIAL DE LAS TIC	71
ILUSTRACIÓN 33	MAPA DEL SISTEMA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL SECTOR TIC	71 REL-



ILUSTRACIÓN 34	ACCIÓN DE PROYECTOS Y ACTORES EN TIC	75
ILUSTRACIÓN 35	ESQUEMA DEL MARCO ESTRATÉGICO SECTORIAL DE SALUD	77
ILUSTRACIÓN 36	MAPA DEL SISTEMA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL SECTOR SALUD	77
ILUSTRACIÓN 37	RELACIÓN DE PROYECTOS Y ACTORES EN SALUD	80
ILUSTRACIÓN 38	ESQUEMA DEL MARCO ESTRATÉGICO SECTORIAL DE ENERGÍAS RENOVABLES	82
ILUSTRACIÓN 39	MAPA DEL SISTEMA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL SECTOR ENERGÍAS RENOVABLES	83
ILUSTRACIÓN 40	RELACIÓN DE NICHOS DE ESPECIALIZACIÓN Y ACTORES EN ENERGÍAS RENOVABLES	85
ILUSTRACIÓN 41	ENTRAMADO DE PROYECTOS PRIORITARIOS	98
ILUSTRACIÓN 42	CUADRO DE MANDO DE LA AGENDA DE INNOVACIÓN	99
ILUSTRACIÓN 43	DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DE LAS EXPORTACIONES (IZQUIERDA) (% , 2010-2013) Y PRINCIPALES ZONAS GEOGRÁFICAS DE EXPORTACIÓN (DERECHA) (2010-2013)	101
ILUSTRACIÓN 44	DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DE LA IED (% , 2009-2014)	102

Índice de tablas

TABLA 1	MIEMBROS DEL COMITÉ DE GESTIÓN Y DEL GRUPO CONSULTIVO	18
TABLA 2	IED EN EL PAÍS Y EN MICHOACÁN	31
TABLA 3	MONTO DE APOYO EN FONDOS MIXTOS POR CATEGORÍA (2002-2012)	40
TABLA 4	ORIGEN DEL FINANCIAMIENTO POR TIPO DE FONDO (2013)	41
TABLA 5	PRINCIPALES ACTIVOS Y RETOS DEL ESTADO DE MICHOACÁN	43
TABLA 6	CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN	49
TABLA 7	INDICADORES DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL EN MICHOACÁN	53
TABLA 8	INDICADORES DEL SECTOR METALMECÁNICO EN MICHOACÁN	62
TABLA 9	INDICADORES DEL SECTOR DE TIC EN MICHOACÁN	70
TABLA 10	INDICADORES DEL SECTOR SALUD EN MICHOACÁN.	76
TABLA 11	VALORES DE EXPORTACIÓN DEL ESTADO (2009-2012)	101
TABLA 12	PRINCIPALES INDICADORES DE IED EN EL ESTADO (2009-2014)	102
TABLA 13	PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE PROMÉXICO PARA EL ESTADO	104



1. Introducción

La elaboración de las 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 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 especialización, consistente en los objetivos sectoriales, los nichos de especialización y las líneas de actuación;

- Identificación y definición del portafolio de proyectos prioritarios que contribuyan 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.

En el presente documento se 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 Michoacán en extenso podrá ser consultada en www.agendasinnovacion.mx



2. Resumen Ejecutivo

Con el fin de mejorar el nivel de competitividad global de México, es necesario realizar un mayor esfuerzo en el desarrollo de las capacidades de innovación, aprovechando las bases científicas y tecnológicas existentes y fomentando la participación privada en el financiamiento de estas actividades.

Michoacán es una entidad con la capacidad de desarrollar un entorno competitivo y dinámico, orientado a la generación de valor agregado en sus productos, asociados a sectores que son de gran arraigo y preponderancia en la economía local, como son: Agroindustrial y Metalmecánico. Con ellos, se pretende incorporar tecnología e innovación, esfuerzo que se enfoca en apoyar una mayor integración de las plataformas que existen a nivel local, como son las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), y considerar a sectores emergentes como el sector Salud, asociado a la industria farmacéutica humana y animal por su alto potencial de desarrollo en la región.

A su vez, dentro de estos sectores se busca impulsar la sustentabilidad y el uso de las energías renovables, como es la Geotermia, en donde Michoacán se distingue por el aprovechamiento de este recurso natural.

Estas iniciativas tienen el propósito de contribuir a que la entidad mantenga un nivel de liderazgo competitivo en el ámbito global, premisa que se alinea con lo expresado en los criterios y líneas de acción de gobierno para Michoacán 2014-2015, en materia de desarrollo económico.

La Agenda de Innovación de Michoacán apoya el cambio de paradigma en las políticas de ciencia, tecnología e innovación, ya que supone un salto cualitativo en la eficiencia de la dedicación de los recursos en este ámbito, a partir de cuatro ejes:

- La especialización inteligente en la que se han seleccionado las áreas donde Michoacán cuenta con ventajas reales y diferenciales para la innovación. Ésta se ha realizado a partir de un proceso basado en análisis de criterios agrupados en tres ámbitos: socioeconómico, científico–

tecnológico, y de alineamiento con políticas públicas, sustentados en las fortalezas y aspectos diferenciales propios de la entidad.

- La involucración real de la cuádruple hélice (gobierno, academia, empresas y sociedad civil). Mediante entrevistas y talleres han participado más de 250 michoacanos, así como la participación colectiva de alrededor de 400 actores en ejercicios anteriores, que son base de este documento.
- Impulso de la coordinación entre instancias federales y estatales presentes a lo largo del proceso de elaboración de la Agenda, así como la colaboración de otras secretarías del estado, organismos empresariales y entidades federales, tal es el caso de Conacyt, impulsora del proyecto, así como de ProMéxico, y la Secretaría de Economía (SE).
- Impacto real, debido a que la Agenda no se limita a identificar áreas de oportunidad sino que propone, a partir del consenso de los representantes de cada sector, aquellos proyectos que se consideran prioritarios para avanzar en la innovación en cada área de especialización seleccionada.

El resultado de la Agenda de Innovación se ha enfocado en la priorización de cinco áreas de especialización para Michoacán: Agroindustria, Metalmecánica (primordialmente Fabricación de Maquinaria y Equipo Industrial); mientras que en sectores emergentes está Salud (centrado en Farmacéutica) y Energías Renovables (principalmente Energía Geotérmica). La industria de las TIC es una plataforma que incide en estos sectores, pero a su vez tiene áreas de especialización orientadas especialmente al mercado internacional en los sectores multimedia.

En la búsqueda de productos de mayor valor agregado, el sector Agroindustrial está encaminado en dos áreas de especialización, la industrialización de la pulpa, y en la extracción e industrialización de colorantes y saborizantes derivados de productos agrícolas del estado.



El sector de Metalmecánica está relacionado con la actividad Agroindustrial, a través del desarrollo de maquinaria, equipo y automatización, y de turbogeneradores hidráulicos menores a cinco megas.

Asimismo, las TIC buscan posicionar a Michoacán como un polo de desarrollo en contenidos digitales, así como fungir de plataforma de desarrollo para los demás sectores estratégicos.

Esta entidad cuenta con la capacidad para impulsar actividades emergentes en el sector Salud, como es el caso los servicios clínicos y preclínicos. En el cual, se incluye Farmacéutica Veterinaria, con un enfoque en el desarrollo de medicamentos biotecnológicos.

Otro sector relevante es el de Energías Renovables, enfocado principalmente en el aprovechamiento de los recursos naturales con los que cuenta el estado, como energía geotérmica, solar e hidráulica. En particular, se requieren fuertes inversiones en la exploración de campos geotérmicos, industria en la que puede destacar Michoacán.

Para la selección de estos sectores estratégicos se conformaron tres grupos de criterios, los cuales se enfocaron a evaluar la competitividad, impacto regional y las capacidades con las que cuenta el estado para el desarrollo de estos sectores. El grupo de criterios al que se le otorgó mayor importancia fue al desarrollo regional, el cual tiene una interrelación con los demás grupos.

El proceso de selección de áreas de especialización se integró mediante un trabajo cercano con el Comité de Gestión y Grupo Consultivo, en donde discutieron, evaluaron y seleccionaron los criterios para calificar a los diversos rubros propuestos, eligiendo a los que tienen mayor impacto a través de la inversión en I+D+i.

Para cada uno de estos sectores y sus áreas de especialización, en primer lugar se estableció un marco estratégico, como guía para la toma de decisiones en políticas de innovación. Por tanto, se identificaron nichos de especialización con un

componente vertical o de negocio, en los que la entidad tiene un posicionamiento diferencial. Además se desarrollaron líneas de actuación con un componente horizontal, lo que permite mejorar y estructurar el ecosistema de innovación para cada sector.

En una segunda etapa, la Agenda identificó una cartera de propuestas de proyectos prioritarios en cada área de especialización, con el objetivo de concretar las estrategias definidas en iniciativas de especial interés para la entidad. Estos proyectos se caracterizan por poseer un enfoque sectorial, contar con la intervención de diversas entidades para su desarrollo, ser priorizados en talleres con representantes de la cuádruple hélice, y por último, ser iniciativas con una masa crítica, para lograr un cambio real en el ecosistema de innovación.

En esta cartera de proyectos, los integrantes de las Mesas Sectoriales identificaron a aquellos que por su urgencia o impacto tienen un carácter prioritario, por lo que se llevó a cabo una definición preliminar de cada plan. Asimismo describieron a los responsables y participantes, los objetivos, la justificación, la descripción, el grado de innovación, las diversas fases, los indicadores clave, la planificación, el presupuesto estimado, las posibles fuentes de financiamiento para estos proyectos, entre otros.

En este proceso, los trabajos contribuyeron a la integración de un portafolio de proyectos de gran impacto y alta visibilidad. Aunque se trata de un primer paso, aún es necesario un esfuerzo general para hacer realidad estas iniciativas. Por tanto, el éxito de la Agenda depende en gran medida de la capacidad que tiene Michoacán para hacer realidad la mayoría de estas propuestas en los próximos cinco años.

Por último, cabe mencionar que la expectativa es que los esfuerzos encaminados para los próximos años, perduren a través de la participación activa de la cuádruple hélice, mediante una estructura local que apoye y aliente el desarrollo de los proyectos e iniciativas formulados en este documento.



3. Estructura de Gobernanza de la Agenda

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

El modelo de gobernanza contempló 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, otorgar orientación y seguimiento al avance.
- **Grupo Consultivo:** encargado de asesorar al Comité de Gestión en la toma de decisiones clave, como la selección de los sectores prioritarios y las áreas de especialización.
- **Mesas Sectoriales:** responsables de definir la estrategia específica de cada área de especialización, así como los proyectos prioritarios y complementarios.

En el estado de Michoacán el Comité de Gestión quedó integrado por los titulares de estos organismos:

- Secretaría de Desarrollo Económico del estado (SEDECO)
- Secretaría de Desarrollo Rural de la entidad (SEDRU)
- Consejo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación (CECTI)
- Coordinación de Planeación para el Desarrollo del estado (CPLADE)

Su formalización se llevó a cabo en la sesión de trabajo realizada el 26 de febrero de 2014, con la presencia del Dr. Elías Micha Zaga, Director Adjunto de Desarrollo Regional de Conacyt, la Mtra. Elena Achar Samra, Jefa de la Unidad de Promoción de Exportaciones de ProMéxico.

Por su parte, el Grupo Consultivo incluyó a los principales actores del sistema de innovación en el estado, integrando a miembros de los sectores académico, gubernamental, empresarial y social. Su función fue constituirse en un mecanismo de consulta que integre las iniciativas y puntos de vista de los principales actores de la entidad. Además, analizó la información secundaria de dinamismo económico,

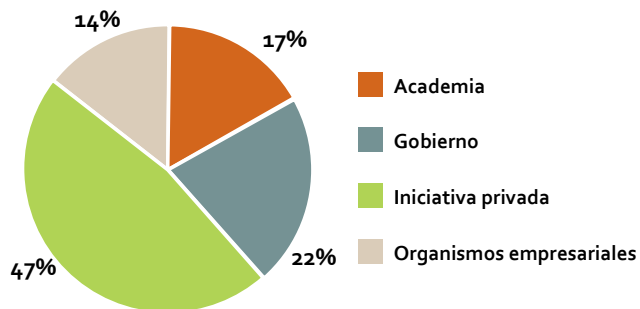
que sirvió como marco de referencia en el diagnóstico y apoyo en la selección de sectores prioritarios.

Las Mesas Sectoriales fueron integradas con actores relevantes del ámbito empresarial, académico y con representantes de organismos gubernamentales relacionados con el sector. Igualmente se consideró integrar a representantes de organizaciones de la sociedad civil. El papel de las Mesas Sectoriales fue identificar los proyectos prioritarios para cada rubro, considerando las necesidades y oportunidades que le permitan generar capacidades de innovación. Con el fin de alcanzar las metas establecidas, colectivamente diseñaron mapas de ruta tecnológica.



Ilustración 1 Participación y representación de instituciones en el proceso

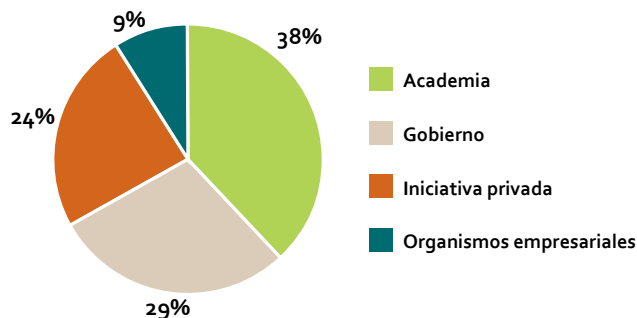
83 Instituciones participantes



Fuente: Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC) con base en las listas de asistencia recabadas en el proceso, 2014

Ilustración 2 Participación y representación en el proceso (Grupo Consultivo)

Representatividad en Grupo Consultivo



Fuente: FUMEC, 2014

El trabajo de campo fue la piedra angular de la metodología utilizada para la elaboración de la Agenda. En las entrevistas, talleres y mesas sectoriales se contó con la participación

de 83 instituciones y más de 250 personas, representando a la academia, iniciativa privada, gobierno y organismos empresariales.

Tabla 1 Miembros del Comité de Gestión y del Grupo Consultivo

Instituciones integrantes del Comité de Gestión
SEDECO estatal
SEDRU del estado
CECTI
CPLADE de la entidad

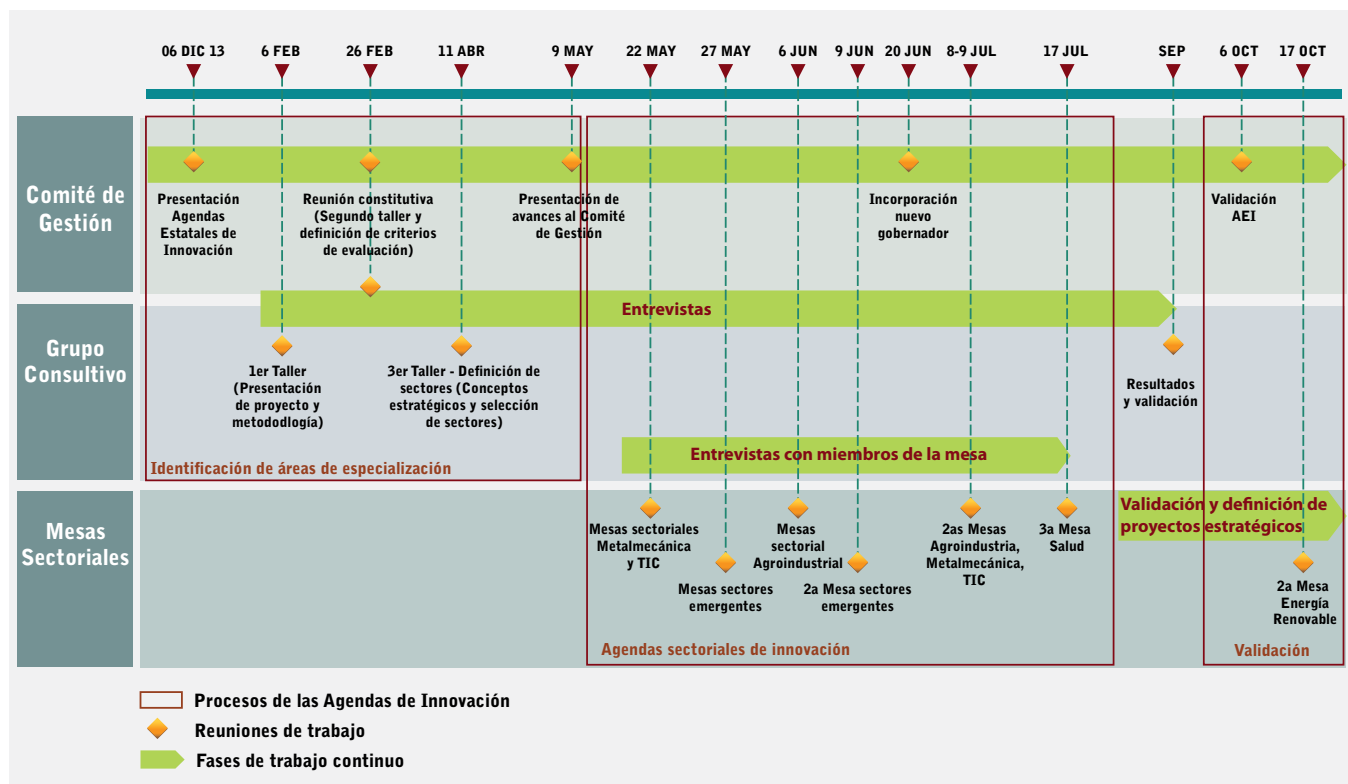
Instituciones integrantes del Grupo Consultivo	
SCIO CONSULTING	Empresa
Sí o Sí Alimentos	Empresa
TURBOMÁQUINAS	Empresa
GRUPO MARVES	Empresa
ANDRITZ	Empresa
QUÍMICA FARVET	Empresa
LAPISA	Empresa
CECYPE	Empresa
Asociación de Industriales del Estado de Michoacán A.C. (AIEMAC)	Empresa
Cluster de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de Michoacán (CLUSTERTIM)	Empresa
Dirección de Promoción-SEDECO	Gobierno
CECTI	Gobierno
Dirección Regional de Conacyt	Gobierno
ProMéxico	Gobierno
CPLADE	Gobierno

Tabla 1 Miembros del Comité de Gestión y del Grupo Consultivo

SEDRO	Gobierno
Universidad Politécnica de Uruapan (UPOL URUAPAN)	Academia
Instituto Tecnológico de Morelia (ITM)	Academia
Universidad del Valle de Atemajac (UNIVA), plantel La Piedad	Academia
Instituto Tecnológico Superior de Uruapan (ITSU)	Academia
Facultad de Economía-Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH)	Academia
Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional-Instituto Politécnico Nacional (CIIDIR-IPN), Unidad Michoacán	Academia
Consejo Mexicano para el Desarrollo de la MIPYME	(Organismo de la Sociedad Civil) osc
Centro de Innovación y Desarrollo Agroalimentario de Michoacán (CIDAM)	osc

Fuente: FUMEC

Ilustración 3 Cronograma de actividades de gobernanza de la Agenda (2013, 2014)



Fuente: FUMEC

Es recomendable que el Grupo Consultivo y el Comité de Gestión se reúnan trimestralmente, contando con la organización del gobierno de Michoacán para contactar a las autoridades estatales e impulsar la integración de

los empresarios. Además deberá buscar apoyo para los proyectos propuestos. De esta manera se dará continuidad a los trabajos realizados en la Agenda.



4. Visión General y Marco Contextual

A continuación se muestra una primera visión de los aspectos diferenciales del estado, concretamente sobre sus ventajas competitivas, de la trayectoria en I+D+i, y un análisis de las políticas y entidades que rigen el desarrollo de la actividad

innovadora en la entidad. Finalmente, se mostrarán los 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

La ubicación geográfica de Michoacán y su infraestructura portuaria lo colocan en una posición privilegiada frente a los mercados norteamericanos y asiáticos. El estado es reconocido como una potencia en la producción agrícola y hortofrutícola, y se encuentra frente a una magnífica oportunidad de incrementar el valor de esa producción mediante la industrialización Agroalimentaria.

La entidad tiene el segundo campo más grande del país para explotar energía geotérmica en la región de Los Azufres. A su vez, las oficinas de la Gerencia Nacional de Proyectos Geotérmicos (GPG) de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) se ubican en Morelia.

Michoacán cuenta con un considerable patrimonio histórico, cultural y natural; entre ellos, destaca el Centro Histórico de Morelia, declarado Patrimonio Cultural de la Humanidad, y ocho "Pueblos Mágicos".

El Producto Interno Bruto (PIB) del estado representó el 2.33%, con respecto al total nacional del 2012, en comparación con el año anterior que fue del 2.12%¹.

A pesar de su alta producción agrícola y hortofrutícola, el comercio es la actividad que más aporta al PIB del estado, con 19.31% del total, seguido por los servicios inmobiliarios y alquiler de bienes muebles e intangibles, con 14.53%. La agricultura es la cuarta en importancia con 10.7%, por debajo de las manufactureras que representan el 14.4%.

La entidad se encuentra en la posición número 27 a nivel nacional en la clasificación del Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) en el 2010. Las mayores deficiencias están en los rubros de educación y empresas certificadas. Sin embargo, también destaca como el mejor estado en cuanto a inversión en bienes informáticos, al superar con creces el promedio nacional.

En cuanto a los indicadores de ciencia y tecnología, ocupa la posición número trece en infraestructura académica, la 19 en inversión en ciencia tecnología e innovación y la 21 en productividad científica e innovadora.

A continuación se recopilan de manera resumida las principales magnitudes económicas y sociales de Michoacán.



¹Fuente: INEGI, 2012

Ilustración 4 Principales magnitudes económicas y sociales del estado



MICHOACÁN DE OCAMPO



Principales magnitudes económicas y sociales del estado de Michoacán

Indicador	Valor estatal	Valor nacional o % del nacional	Posición nacional
PIB (mmdp constantes 2012) ¹	293	2.3%	15
Crecimiento PIB (%2003-2012) ¹	2.1%	2.8%	27
PIB per cápita (pesos 2012) ²	65,266.1	110,510.9	28
Índice de competitividad IMCO (2010) ³	54.8	66.2	27
Unidades económicas (2014) ⁴	269,901	4.8%	7
Años promedio de escolaridad (2010) ⁵	7.4	8.6	29
% de población analfabeta (2010) ⁶	10.2%	6.9%	7
Índice de desarrollo humano (2010) ⁷	0.700	0.746	29
% de viviendas con TV (2010) ⁸	97%	94.9%	8
% de viviendas con computadora (2011) ⁸	27%	38.3%	28
% de viviendas con internet (2011) ⁸	23.7%	34.4%	28
% de viviendas con teléfono* (2011) ⁸	53.8%	63.4%	23

Fuente:

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

²INEGI. 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

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

⁴INEGI, Denué 2014

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

⁶Datos 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

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

⁸INEGI. 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=tnf235&s=est&c=26494>. *Se considera telefonía fija y móvil. Cifras preliminares al mes de abril.

4.2. Ejercicios de planeación y priorización sectorial existentes en el estado

Diversos estudios se han elaborado en torno a Michoacán. Cada uno hace uso de sus propias metodologías y persigue ciertos objetivos. Todos ellos fueron considerados para la elaboración de la Agenda de Innovación, sobre todo en el planteamiento de la misma. A continuación se mencionan los detalles más importantes.



- **Identificación de Oportunidades Estratégicas para el Desarrollo del estado de Michoacán.** El estudio fue realizado por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) para el Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM). Identifica sectores estratégicos y estima el potencial de desarrollo de *clusters* y articulación de cadenas productivas, a partir de las competencias que asigna al estado.



- **ProMéxico.** Indica las oportunidades, según la madurez que representan los diversos sectores para la inversión y el comercio internacional.



- **Agenda de Competitividad Michoacán.** Es generada por la Fundación Ciudadana para el Desarrollo Integral de Michoacán (FUCIDIM). Muestra la realidad competitiva en la que se desenvuelve el estado, de acuerdo con los indicadores productivos clave para la integración de planes de acción para el periodo 2001–2015.



- **Agenda Estratégica Regional Occidente 2012–2017.** Plan de acción conjunto entre la Dirección Regional y los Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología (CECYT) para lograr en un horizonte de mediano plazo avances sustantivos en la capacidad, competitividad y pertinencia del sistema científico, tecnológico y de innovación regional.



- **Plan de Desarrollo Integral del Estado de Michoacán 2012–2015.** Presenta las principales líneas de trabajo y atención que a nivel estatal se desarrollarán, de acuerdo con las propuestas y necesidades de la población, así como de las actividades económicas y sociales en el estado.



- **Michoacán Hoy al 2040.** Planeación normativa, operativa y estratégica, con una visión integral de la entidad michoacana al 2040, enfocada a las distintas regiones del estado.

Esta base precursora permite una primera identificación de los sectores clave de esta entidad federativa, así como de los principales argumentos para su selección. A continuación

se muestra una tabla sintetizando con puntos los sectores emergentes y maduros, de acuerdo con la información de diversos estudios.

Ilustración 5 Mapa de sectores estratégicos en Michoacán

Sectores Estratégicos 2013	Instituto Nacional del Enprendedor INADEM	ProMéxico	Gobierno del estado de Michoacán SEDECO	Gobierno del estado de Michoacán	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) PEI (2013)	Cantidad
Agroindustrial	●			●	●	3
TI: BPO y Software		●		●		2
Ganadería y Caza			●		●	2
Construcción			●		●	2
Metalmecánica	●			●		2
Textil	●					1
Logística	●		●			2
Turístico				●		1
Automotriz				●		1
Transporte y Almacenamiento			●			1
Energía Renovable		●				1
Alimentos Procesados		●				1
Comercio			●			1
Servicios relacionados al transporte					●	1
Servicios Educativos			●			1
Industria Creativa		●				1
Servicios Inmobiliarios			●			1
Productos para la construcción	●					1
Servicios Profesionales, Investigación e Innovación					●	1
Industria Química					●	1
Servicios de Información	●					1
Electrodomésticos		●				1
Sector Artesanal				●		1
Sector de los Metales				●		1

Fuente: FUMEC



4.3. Proyectos estratégicos estatales

En Michoacán se desarrollarán proyectos prioritarios que pueden desempeñar un papel relevante, como elementos tractores de la innovación. Estos se incluyen dentro de la planeación estatal, y estarán enfocados principalmente en los sectores de Energías Renovables y Agroindustria.

A continuación se presenta, a modo de ejemplo, la descripción de algunos proyectos que tienen una vinculación más directa con la Agenda de Innovación.



- El Centro de Innovación y Desarrollo Agroalimentario de Michoacán (CIDAM), opera bajo un modelo innovador al estar conformado por centros públicos de investigación como el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD), el Colegio de Michoacán (COLMICH), el Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ), el Centro Nacional de Metrología (CENAM) y el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CISESE) así como la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH). Enfocado principalmente en la innovación y desarrollo de las cadenas hortofrutícolas del estado.



- El Centro Mexicano de Innovación en Energía Geotérmica (CEMIE-GEO), busca establecer una alianza academia-gobierno-industria que promueva el desarrollo y la innovación en materia de geotermia. Así como la formación de recursos humanos especializados, el fortalecimiento de infraestructura y laboratorios que brinden soporte a la investigación, al desarrollo tecnológico y a la formación de recursos.





5. Caracterización del tejido productivo

En este apartado se describen las principales características del tejido productivo de Michoacán, desde sus vocaciones a través de la competitividad y especialización en ciertos

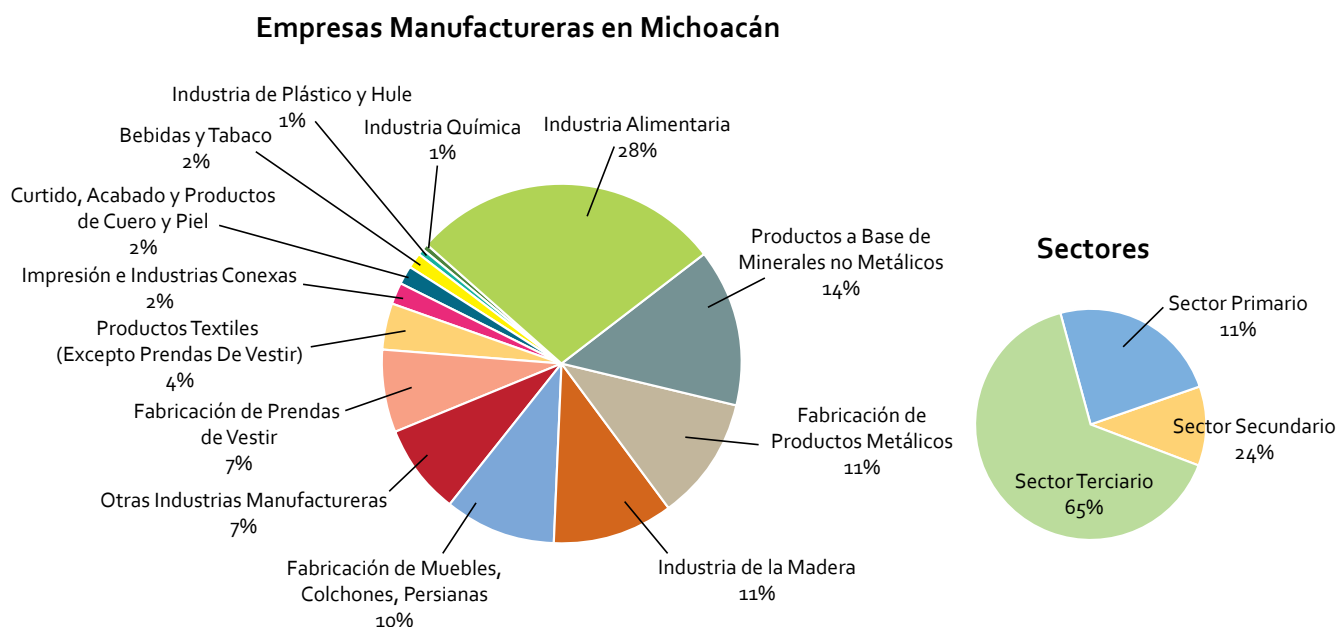
sectores hasta la proyección internacional de estos rubros económicos.

5.1. Vocaciones productivas del estado

En 2010 el PIB de la entidad michoacana representó 2.4% respecto del total nacional, ocupando el lugar 26, colocándose entre las siete entidades con menor PIB generado. La participación del sector Manufacturero estatal descendió del 29 al 23.8% entre 2003 y 2012. La mayor parte

de su producción hortofrutícola se vende en fresco, por lo que organismos públicos y la iniciativa privada coinciden en que es imperativo incrementar el nivel de industrialización y el valor agregado de los productos derivados de esa actividad.

Ilustración 6 Conformación del PIB del estado en empresas del sector manufacturero (% , 2014)

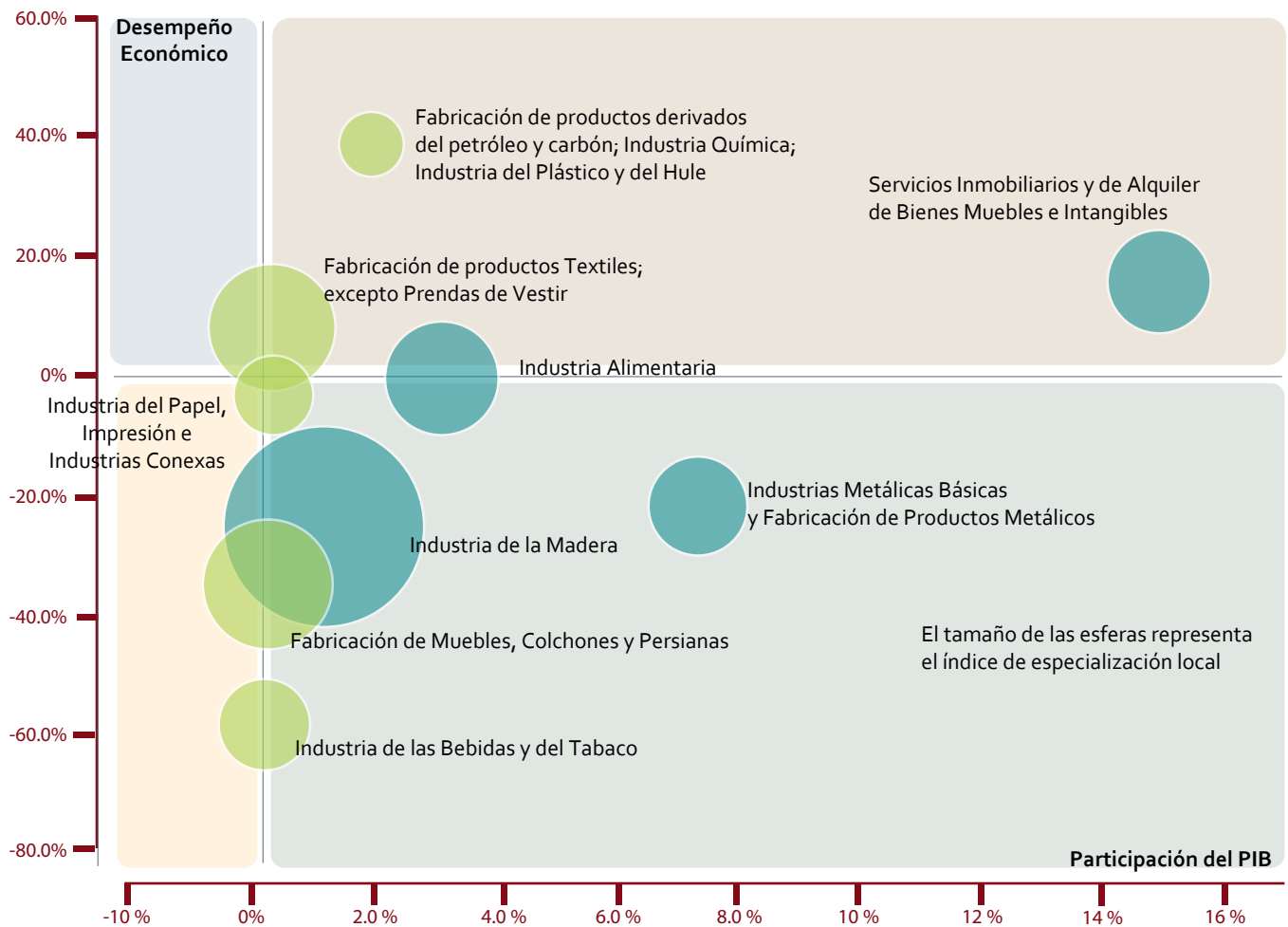


Fuente: FUMEC, con base en datos del Censo Económico del INEGI, 2014

Como parte del proceso de identificación de los sectores con mayor potencial en el estado, se hizo un análisis de dinamismo económico a partir de datos obtenidos de fuentes secundarias (incluyendo al INEGI y la SE). La siguiente

ilustración muestra parte de ese análisis y la posición en la que se ubicó a las principales actividades económicas de la entidad.

Ilustración 7 Dinamismo económico e índice de especialización local de actividades económicas en Michoacán (% , 2004-2009)



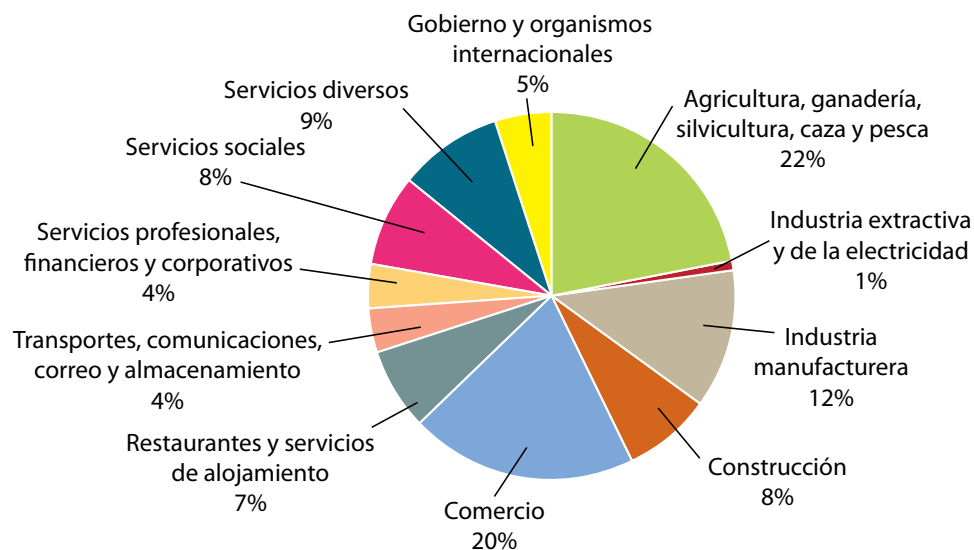
Fuente: FUMEC, con base en datos del Censo Económico del INEGI, 2009

El dinamismo que reflejó el Censo Económico del INEGI en 2009 (a la fecha de elaboración de este reporte, aún no se tienen los datos definitivos del Censo Económico 2014), indica una participación elevada de sectores como Servicios Inmobiliarios, Industrias Metálicas e Industria Alimenticia.

Dado el desfase en el tiempo que tiene la información secundaria, el trabajo de campo identificó un dinamismo importante en otros sectores. Las entrevistas mostraron un escenario donde fue necesario calibrar la ponderación

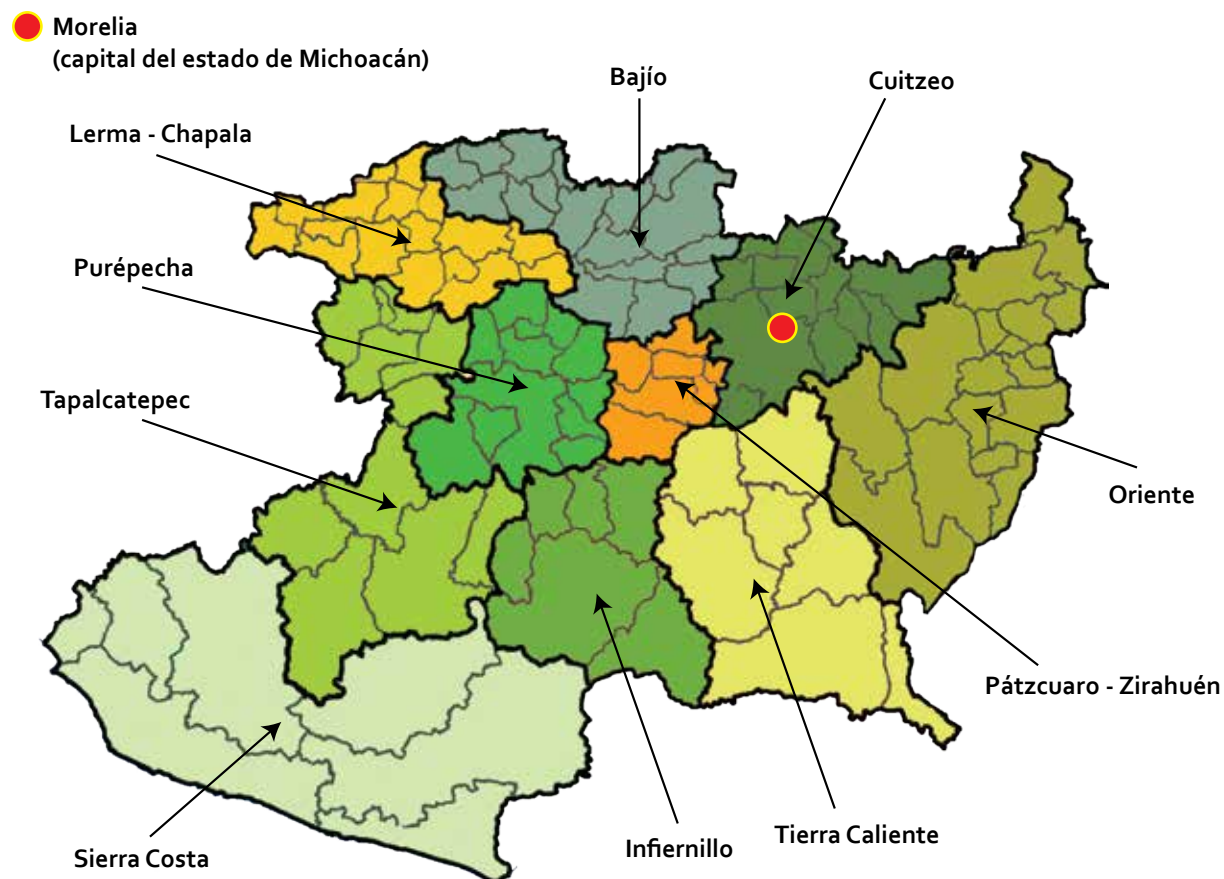
de los distintos sectores y su potencial para la Agenda de Innovación. El trabajo del Grupo Consultivo y las Mesas Sectoriales fueron clave en ello. Esto condujo a incluir dentro de los sectores prioritarios a las TIC, Energías Renovables y Salud, que desde la perspectiva de captación de cifras oficiales no muestran una presencia significativa, pero en años recientes su dinámica y el interés de sus principales actores llevaron al Grupo Consultivo a recomendar su inclusión en la Agenda de Innovación.

Ilustración 8 Participación por sectores al empleo en Michoacán (% , 2014)



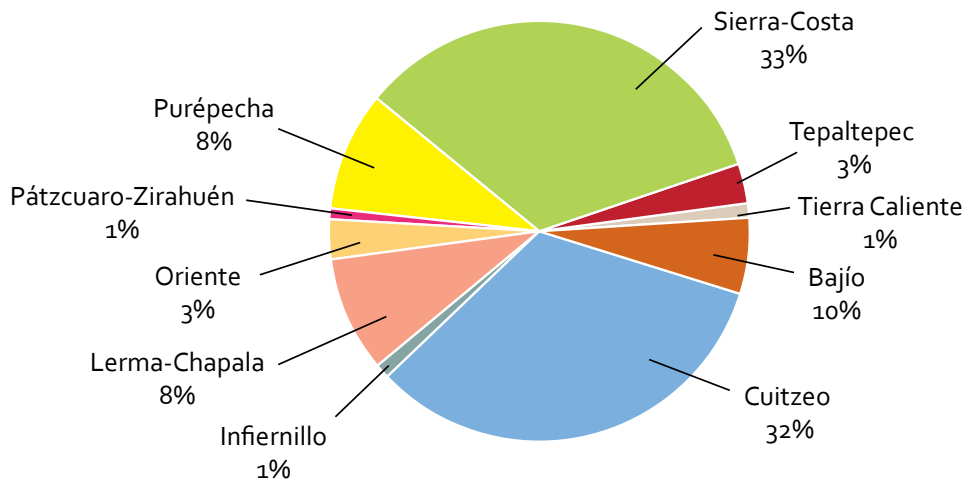
Fuente: FUMEC, con base en datos del Censo Económico del INEGI, 2014

Ilustración 9 Regiones productivas del estado



Fuente: Michoacán Hoy al 2040. FUDICM, 2012

Ilustración 10 Contribución de las regiones productivas al PBT del estado (% , 2014)



Fuente: INEGI, con base en datos de Censos Económicos

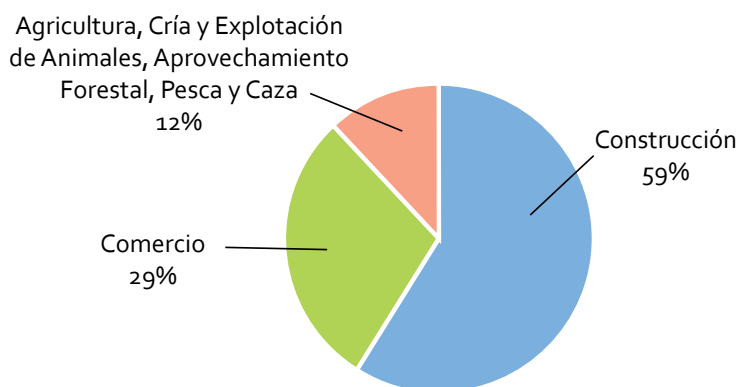
Uno de los polos de desarrollo de Michoacán, es el Puerto Lázaro Cárdenas por la importancia de su planta siderúrgica e infraestructura portuaria. Sin embargo, la integración económica del puerto con su área geográfica aún es muy incipiente.

1.6 miles de mmd, por la compra de la Siderúrgica Lázaro Cárdenas-Las Truchas, en el puerto de Lázaro Cárdenas. Sin embargo, en 2012 la IED fue del 0.20%, y en 2013 de 0.36% de la recibida a nivel nacional, por lo que en éste existe una importante oportunidad de crecimiento.

Por otro lado, esta entidad se ubica en el lugar 19 a nivel nacional en cuanto a atracción de Inversión Extranjera Directa (IED) reportada durante los últimos 15 años, con un monto acumulado de 1 mil 905.57 mmd. En 2007 ocupó el mejor lugar a nivel nacional, por una entrada de IED en el orden de

De acuerdo con ProMéxico, en 2011 Michoacán fue uno de los estados que concentró la IED en la Industria de Alimentos Procesados, junto con el Distrito Federal, Jalisco, Puebla, Nuevo León y Guanajuato.

Ilustración 11 Sectores de destino para la IED en Michoacán (% , 2013)



Fuente: FUMEC, con base de datos de ProMéxico

La historia de la IED en Michoacán indica un perfil muy bajo comparado con el promedio nacional, con excepción del 2007 donde se presenta un repunte dentro del estado. No

obstante, la crisis global del 2009 trajo como consecuencia un nuevo vacío en la inversión en 2010.

Tabla 2 IED en el país y en Michoacán

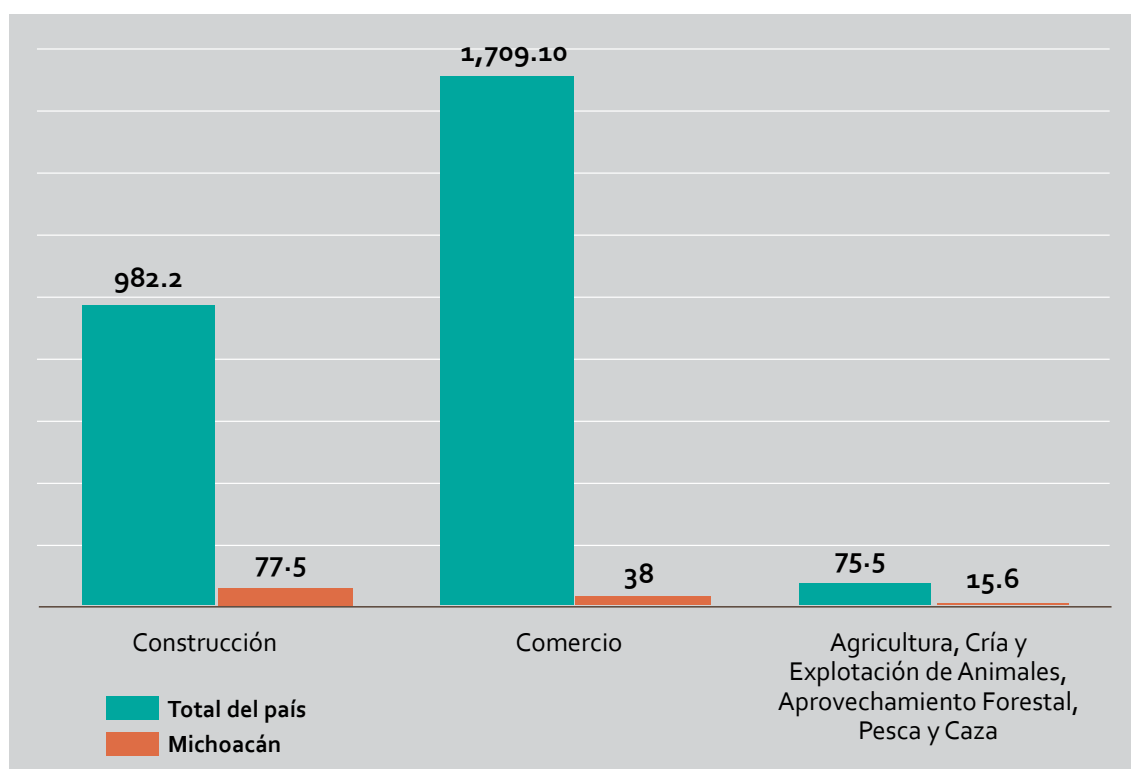
	2009	2010	2011	2012	2013	2014/I-II
Total País	17,502.50	23,491.20	23,720.20	17,809.90	39,171.60	9,732.50
Michoacán	28.5	3.7	38.9	41.8	142.7	89.2
Porcentaje	0.16%	0.02%	0.16%	0.23%	0.36%	0.92%

Fuente: Registro Nacional de Inversión Extranjera (RNIE)

Según datos de ProMéxico, el estado recibió más de 130 millones de dólares por concepto de IED en 2013, de los cuales 77.5 millones de dólares fueron destinados al sector

Construcción, convirtiéndolo en el principal receptor, seguido por el Comercio y el Agroindustrial.

Ilustración 12 IED de los principales sectores en Michoacán (2013, MDD)



Fuente: ProMéxico

Michoacán presenta una estructura económica en transición, donde su mayor potencial se encuentra en el incremento al valor agregado de sus productos agrícolas, el desarrollo de

capacidades en TIC, y en sectores emergentes, como el de Salud (básicamente en torno a la Industria Farmacéutica) y el de Energías Renovables.

5.2. Principales actores del sistema empresarial

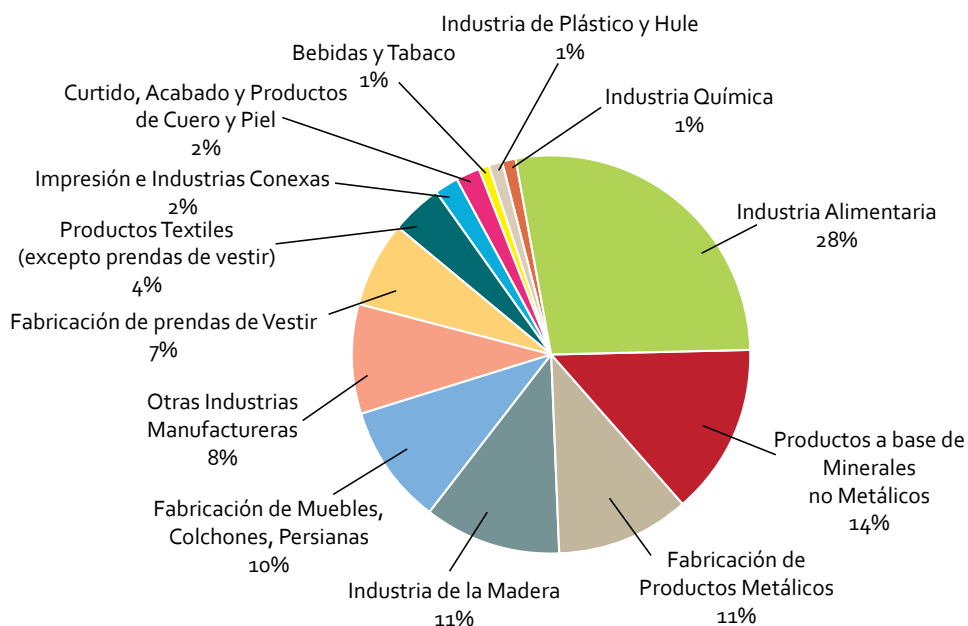
El Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM) posiciona a la entidad federativa en el cuarto lugar, por el número de empresas que están establecidas en la región.

Cabe señalar que de las 57,753 empresas en la entidad (8.01% del total nacional), el mayor número de éstas pertenecen al sector Comercio (75.65%), y solamente el 4.30% al Industrial. Por tanto, Michoacán se encuentra por encima del promedio

de empresas por entidad nacional, el cual es de 22,531 empresas².

Según datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), en octubre de 2013 esta entidad federativa contaba con 205,109 unidades económicas, lo que representó el 4.7% del total en nuestro país.

Ilustración 13 Distribución de empresas del sector Manufacturero registradas en el DENUE (% , 2014)



Fuente: DENUE-INEGI, 2014

De interés más específico para los sectores que han sido seleccionados como eje de la Agenda de Innovación, se presentan datos del DENUE, en donde se destaca que Michoacán cuenta con 8,250 empresas dedicadas a la Industria Alimentaria³. Algunas de las empresas tractoras del sector en el estado, son "AGRANA FRUIT México S.A. de C.V.", "ALIMENTOS PROFUSA", "FREXPORT O GRUPO ALTEX" y "Sí o Sí Alimentos, SAPI de C.V."

El estado cuenta con 85 unidades económicas en el sector Metalmeccánica, desglosadas de la siguiente manera: seis empresas dedicadas a la minería de hierro; 72 empresas productoras de maquinaria y equipo; dos que desarrollan componentes electrónicos; tres empresas encargadas de fabricar equipo de generación y distribución de energía eléctrica; y dos dedicadas al desarrollo de cables de

²Fuente: SIEM. Datos actualizados al día 25 de septiembre de 2014. Disponible en línea: <http://www.siem.gob.mx/siem/> (consultado el 25 de septiembre de 2014)

³Fuente: DENUE, INEGI. Disponible en línea en <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/default.aspx> (consultado el 25 de septiembre de 2014)

conducción eléctrica, enchufes, y otros para instalaciones eléctricas⁴.

Las principales empresas tractoras del rubro en el estado, son ARCELOR MITTAL, ALSTOM, ANDRITZ y TURBOMÁQUINAS.

Cabe señalar que en las sesiones del Grupo Consultivo y Mesas Sectoriales se destacó el tema sobre las empresas que producen maquinaria y equipo industrial en Michoacán. Además manifestaron interés en desarrollar bienes de capital que incrementen la industrialización de los productos agrícolas, a fin de llevarlos a los mercados internacionales con mayor valor agregado.

En la entidad existen 386 unidades económicas en el sector de TIC, las cuales se desglosan de la siguiente manera: dos empresas de construcción de obras para telecomunicaciones; cuatro dedicadas a la edición de *software*; 248 operadoras de servicios de telecomunicaciones alámbricas; 64 operadores de telecomunicaciones inalámbricas; nueve compañías de servicios de telecomunicaciones por satélite; y 59 que ofrecen servicios de diseño de sistemas de cómputo⁵.

De acuerdo con el DENUE, Michoacán cuenta con 9,315 unidades económicas que ofrecen servicios de salud y asistencia social. Asimismo, 27 unidades económicas se dedican a la fabricación de productos farmacéuticos⁶.



⁴Fuente: DENUE, INEGI. Disponible en línea: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/default.aspx> (consultado el 25 de septiembre de 2014)

⁵Fuente: DENUE, INEGI. Disponible en línea: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/default.aspx> (consultado el 25 de septiembre de 2014)

⁶Fuente: DENUE, INEGI. Disponible en línea: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/default.aspx> (consultado el 25 de septiembre de 2014)

5.3. Estructuras de apoyo al tejido productivo

En primera instancia es importante destacar el Parque Tecnológico Agroindustrial (PTA), que se ubica en el sureste de Morelia y alberga al CIDAM. En su proyecto contempla poseer una agro-incubadora, un centro de desarrollo empresarial y un parque con infraestructura para la instalación de empresas de base tecnológica.

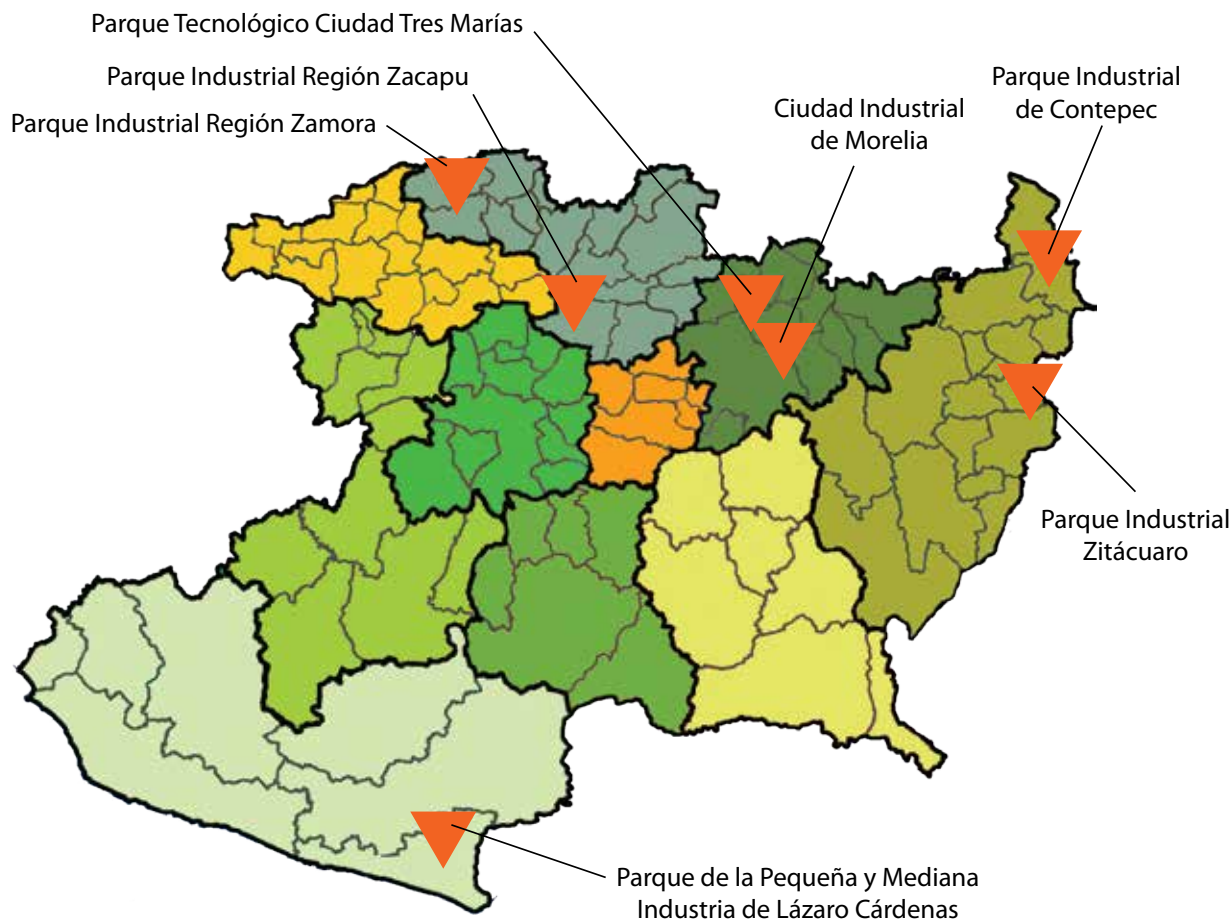
- Ciudad Industrial de Morelia
- Parque de la Pequeña y Mediana Industria de Lázaro Cárdenas
- Parque Industrial de Contepec
- Parque Industrial Región Zacapu
- Parque Industrial Región Zamora
- Parque Tecnológico Ciudad Tres Marías
- Parque Industrial Zitácuaro

Parques industriales

Michoacán cuenta con siete parques industriales y un parque industrial portuario, los cuales están registrados en el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales (SIMPMI), que están ubicados en:

En total agrupan cerca de siete mil kilómetros cuadrados, donde albergan a más de 300 empresas.

Ilustración 14 Parques industriales en Michoacán



Fuente: FUMEC, con base en datos de SEDECO

Incubadoras

Michoacán tiene registradas siete incubadoras, que tienen relación directa con el Centro de Inteligencia Regional (CIRE),

que es la Coordinadora Nacional de las Fundaciones Produce A.C. (COFUPRO).

Ilustración 15 Incubadoras de Michoacán

Organización-Incubadoras	Sectores de Atención
EMPROSER Zitácuaro	Sectores Pecuario, Comercio y Servicio
Incubadora de tecnología intermedia, ITESM , Campus Morelia	Todos los sectores
Incubadora social tradicional del ITESM , Campus Morelia	Sector social con enfoque a la Población Vulnerable
ITS Uruapan	Agroindustria, Tecnologías de la Información y Metalmecánica
Incubadora de Empresas de la Universidad La Salle Morelia	Agroindustria
Incubadora de Empresas UNIVA ZAMORA , IES-UNIVA	Agroindustria y Turismo
Incubadora de Empresas de la Universidad Latina de América A.C. (UNLA)	Agroindustria

Fuente: FUMEC

Cámaras

Michoacán cuenta con varias cámaras y organismos empresariales, que son soporte en infraestructura, experiencia de negocios a nivel local, estatal y nacional.

- Programa Estatal de Emprendedores "CEMPRENDE"
- Consejo Empresarial Mexicano del Comercio Exterior, Inversión y Tecnología A.C (COMCE Michoacán)
- Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA-Morelia)
- CANACINTRA-Uruapan
- CANACINTRA-Zamora
- Consejo Coordinador Empresarial del Estado de Michoacán (CCEEM)
- Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI, Región Occidente)
- Cámara Nacional de Comercio (CANACO)
- Asociación de Mujeres Empresarias de Michoacán A.C. (AMEMAC)
- AIEMAC
- Asociación Geotérmica Mexicana A.C. (AGM)





6. Análisis del sistema de innovación

En este apartado se detalla la trayectoria del estado en el ámbito de la I+D+i, los principales actores del sistema científico tecnológico y los roles que desempeñan en dicho

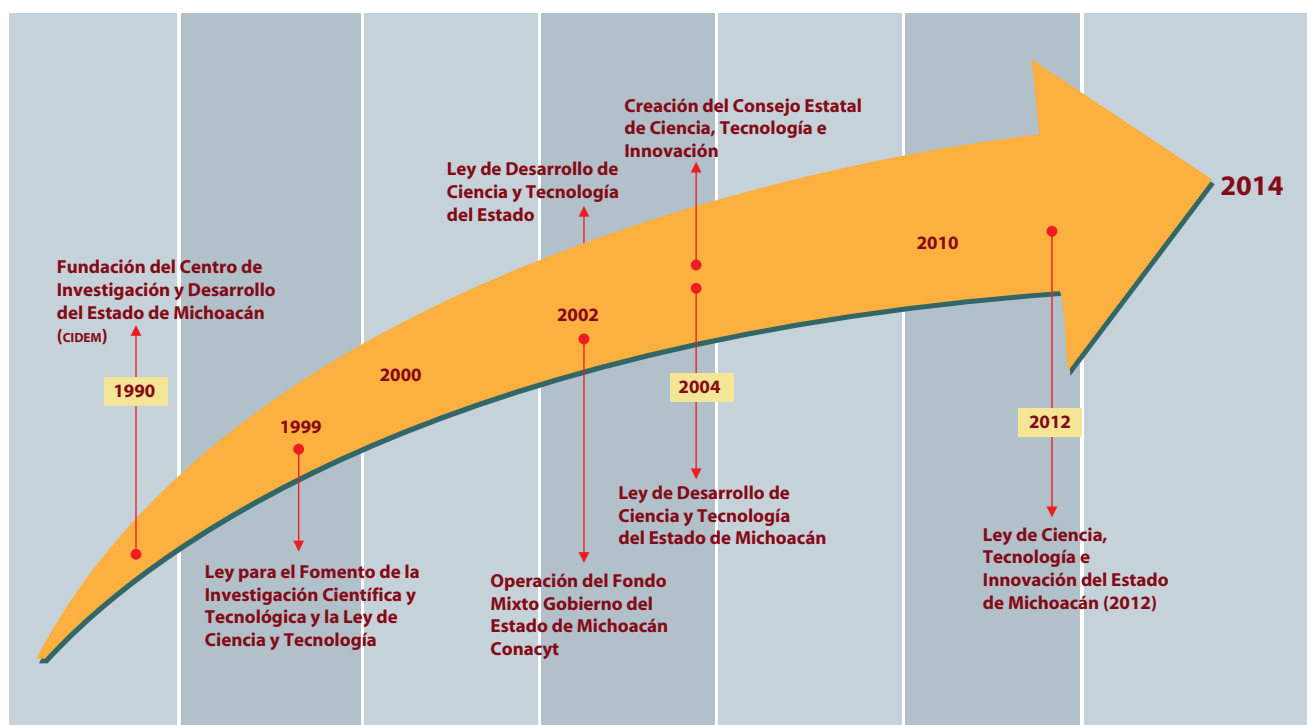
sistema, así como el financiamiento de la I+D+i en la entidad federativa.

6.1. Trayectoria del estado en el ámbito de la I+D+i

Uno de los hitos principales de la trayectoria de Michoacán en I+D+i es la creación del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Michoacán (COECYT MICH) en el año 2004, órgano dedicado a proponer la política gubernamental para el desarrollo y difusión de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Así como promover la creación de beneficios económicos y estímulos fiscales para que el sector productivo invierta en innovación y el desarrollo tecnológico de la industria y la transferencia tecnológica. En 2012, como reflejo de la necesidad de una reestructuración en la política de ciencia y tecnología, se integró la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Michoacán.

Ilustración 16 Principales hitos de la I+D+i de Michoacán



Fuente: FUMEC

6.2. Principales actores del sistema científico-tecnológico

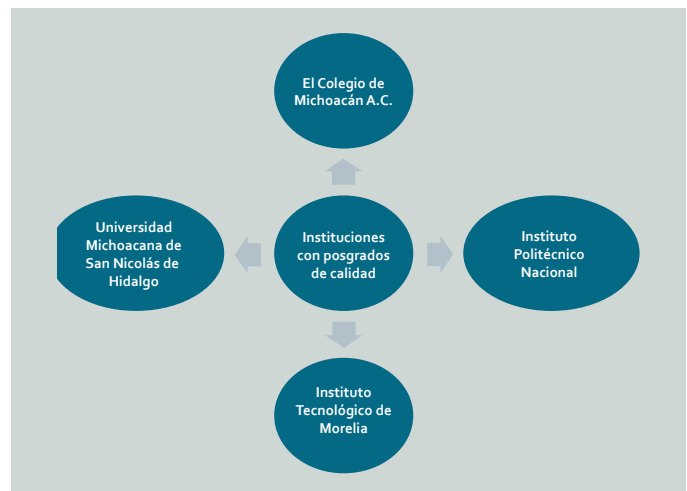
En Michoacán se encuentran presentes más de 23 centros de investigación federales, estatales y universitarios, que se enlistan en la siguiente ilustración.

Ilustración 17 Universidades y centros de investigación y desarrollo tecnológico con presencia en el estado

Instituto Tecnológico de Morelia (ITM)
Instituto Tecnológico Superior de Uruapan (ITSU)
El Colegio de Michoacán (COLMICH - Zamora)
El Colegio de Michoacán (COLMICH - Extensión La Piedad)
Centro de Innovación y Desarrollo Agroalimentario de Michoacán (CIDAM)
Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Michoacán (CIIDIR Michoacán)
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH)
Centro Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH-Michoacán)
Instituto de Ecología, A.C. (INECOL)
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)-Centro de Investigación Regional Pacífico Centro (CIRPAC)-Campo Experimental del Valle de Apatzingán (CEVA)
INIFAP-CIRAC-Campo Experimental Uruapan (CE-URUAPAN)
Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIECO-UNAM)
Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA-UNAM)
Centro de Radioastronomía y Astrofísica (CRYA-UNAM)
Instituto de Geofísica (IGEF-UNAM)
Instituto de Matemáticas (IM-UNAM)
Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)-Centro de Investigación Biomédica de Michoacán (CIBIMI)
Universidad Autónoma Chapingo (UACH)-Centros Regionales Michoacán
Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA)-Centro Regional de Investigación Pesquera (CRIP), Pátzcuaro
Universidad del Valle de Atemajac (UNIVA, Campus La Piedad)
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITSM, Campus Morelia)
Centro Mexicano de Innovación en Energía Geotérmica (CEMIE-GEO)
Universidad de Politécnica de Uruapan (UPU)

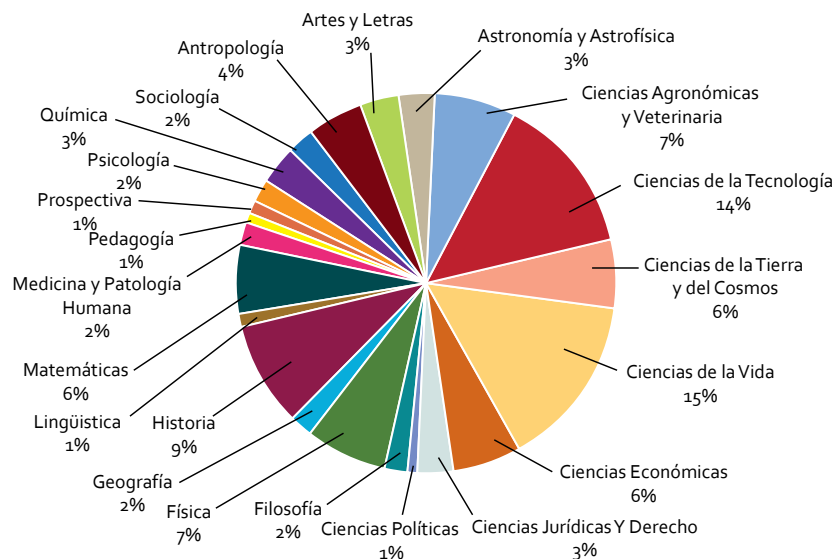
Fuente: FUMEC

Las universidades en el estado que ofrecen posgrados adscritos al Padrón del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Conacyt son:



En el 2013, Michoacán contaba con 573 profesionales adscritos al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), lo que representa el 2.90% del total nacional.

Ilustración 18 Disciplinas de los miembros del SNI en Michoacán (% , 2013)



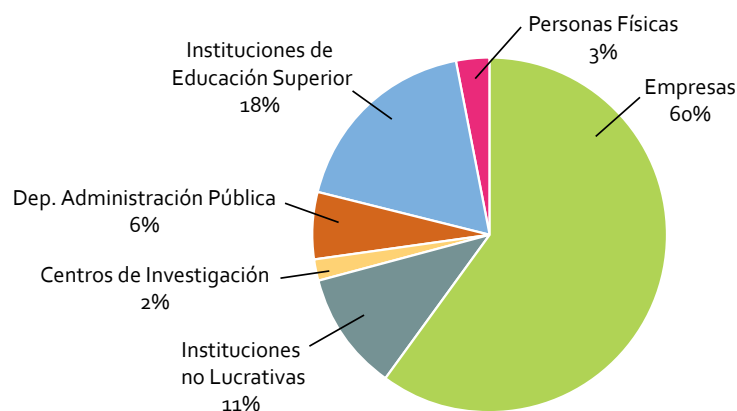
Fuente: FUMEC con datos del Conacyt

El área de conocimiento más estudiada por los investigadores adscritos al SNI es Ciencias de la Vida, con 15% de participación. La segunda más importante es Ciencias de la Tecnología con 14%, y en tercer lugar las Ciencias Agronómicas y Veterinarias con 7%. Las disciplinas de Agroindustria, Metalmecánica y TIC podrían constituir un apoyo más significativo, si se lograra articular más al sistema de investigación con la industria. Se puede observar que, siendo el sector Salud (Biofarmacéutica) uno de más estratégicos dentro de la Agenda, las áreas de conocimiento relacionadas con este rubro, como Ciencias

de la Salud o Medicina y Patología Humana requieren mayor impulso en el estado.

En el 2013, Michoacán contaba con 124 registros en la base de datos del Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT), de los cuales 60% son empresas. Mientras que en el 2012 contó con 4.8 integrantes, por cada 10,000 unidades económicas, ocupando la posición número 28 a nivel nacional.

Ilustración 19 Inscripciones en el RENIECYT (% , 2014)



Fuente: FUMEC con datos del RENIECYT

6.3. Financiamiento de la I+D+i en la entidad federativa

Las fuentes de financiamiento en materia de investigación, desarrollo e innovación en el estado han evolucionado a raíz del incremento en la demanda de apoyos financieros para sectores estratégicos. Esta iniciativa ha sido impulsada por los centros de investigación y por la generación de fondos específicos para apoyar a industrias estratégicas para el estado.

Históricamente el sector más beneficiado es el sector Agropecuario y de Pesca, mismo que destacó como uno de los más dinámicos en materia de I+D+i. Asimismo, los sectores de Energía, Biotecnología e Industria Alimentaria destacan por los fondos recibidos para investigación e innovación en sus unidades de negocio.

Tabla 3 Monto de apoyo en Fondos Mixtos por categoría (2002-2012)

Sector / Año	2008	2009	2010	2011	2012	Total general
Agropecuario y Pesca		8,039,709	40,638,598	3,538,377	30,966,148	83,182,832
Agua	7,888,567	9,250,000			1,373,314	18,511,881
Automotriz		2,151,363	5,853,880	7,027,810	7,949,231	22,982,284
Biotecnología		25,336,000	1,500,000	1,069,200	4,750,776	32,655,976
Construcción			260,494		5,344,960	5,605,454
Energía					11,563,352	11,563,352
Energías Renovables		2,892,125	3,417,479	7,117,658	4,064,790	17,492,052
Equipo Médico		250,000				250,000
Industria Alimentaria	740,000	2,990,712	924,698	14,823,147	4,297,532	23,776,089
Industria de la Madera				1,245,100	3,262,340	4,507,440
Industria Eléctrica			2,148,210			2,148,210
Industria Farmacéutica y Cosméticos					1,537,654	1,537,654
Maquinaria y Equipo			7,088,670		89,008	7,177,678
Medio Ambiente		714,184	8,070,950	100,000	827,300	9,712,434
Metalmecánica		220,000	1,169,467	100,000	100,000	1,589,467
Otros		3,240,000	29,669,837	100,000	4,505,697	37,515,534
Química y Petroquímica	500,000	346,033	7,503,977			8,350,010
Salud		1,870,340	7,815,000	80,000	1,172,000	10,937,340
Servicios		388,308				388,308
TIC	1,100,000	1,656,000	4,843,701			7,599,701
Turismo		2,000,000				2,000,000
Total general	10,228,567	61,344,774	120,904,962	35,201,292	81,804,102	309,483,697

Fuente: FUMEC con base en fuentes de Conacyt^{7,8}

De acuerdo con los datos de la tabla 4, Michoacán tiene una trayectoria desigual en cuanto a la cantidad y montos

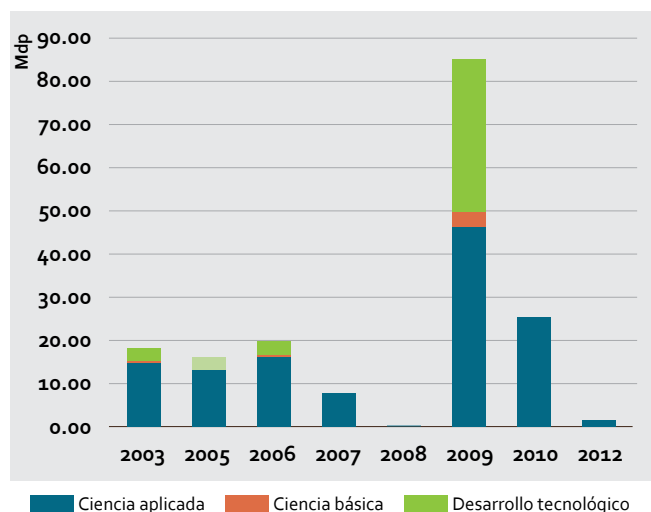
recibidos del Fondo Mixto Gobierno del Estado de Michoacán (FOMIX Michoacán)–Conacyt.

⁷ Fuente: Reportes FOMIX, 2013. La base de datos recoge los proyectos PEI, FOINS, FONCICYT, FOMIX, FORDECYT y los siguientes Fondos Sectoriales: ASA, CFE, CONAFOR, FIT, HIDROCARBUROS, SAGARPA, SECTOR, SEMAR y SUSTENTABILIDAD

⁸ Fuente: Reportes PEI, 2013

Ilustración 20 Monto de apoyo en fondos mixtos por categoría (2003–2012)

Mediante el fondo mixto se aportaron 173.79 mdp en el periodo 2003-2012, los cuales fueron distribuidos en 113 proyectos



Fuente: FUMEC, con datos de Conacyt

Es notoria la participación que tuvo la ciencia aplicada del 2003 al 2012 así como el favorable apoyo económico que recibió por fondos públicos. En segundo lugar se posicionó el desarrollo tecnológico, aunque en menor proporción. Sin embargo, los apoyos recibidos para ciencia básica representaron el menor porcentaje. El origen de los fondos de apoyo a la investigación en 2013 marcó una preponderancia de los fondos sectoriales, frente a los fondos institucionales.

Tabla 4 Origen del financiamiento por tipo de fondo (2013)

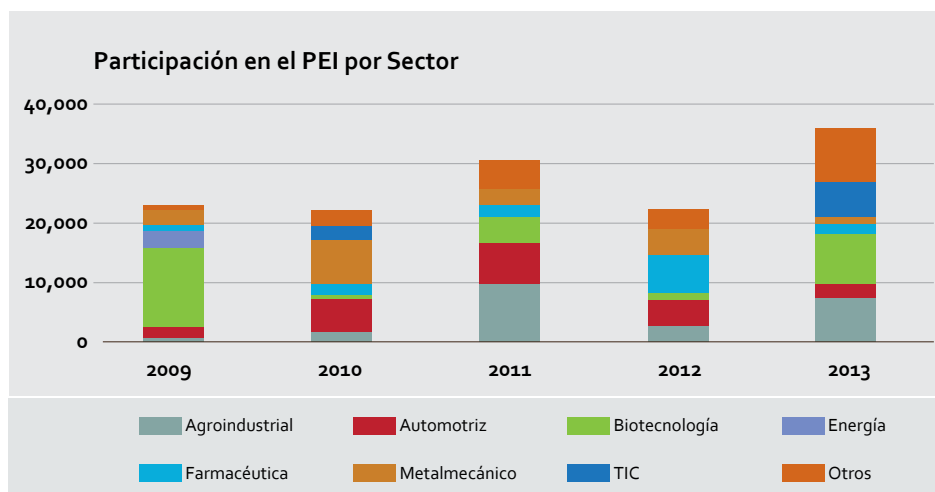
FONDO	PROYECTOS	MONTO (MDP)
Fondos institucionales	56	62.49
Fondos sectoriales	276	348.72
PEI	13	45.50

Fuente: FUMEC, con base en el Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (SIICYT)-Conacyt, 2013

La participación de Michoacán en los fondos del Programa de Estímulos a la Innovación ha sido relativamente baja, en comparación con otros estados. El número de empresas

participantes en el periodo 2009–2013 es limitado, pero la colaboración de algunas empresas es consistente. Por tanto, es significativa su experiencia y capacidad de innovación.

Ilustración 21. Participación de empresas de sectores prioritarios en el PEI (2009–2013)



Fuente: FUMEC, con datos del PEI



7. Principales conclusiones del diagnóstico

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

- Marco contextual: identificación y mapeo de las entidades públicas enfocadas al desarrollo de I+D+i; análisis de documentos rectores; identificación de proyectos estratégicos estatales previos; e identificación de sectores estratégicos definidos en ejercicios anteriores de priorización.
- Análisis socioeconómico: estudio social y demográfico del estado; análisis de la evolución de la economía estatal; relevancia de las actividades económicas de Michoacán dentro del panorama de México; evolución de la Industria Manufacturera; identificación de

sectores de especialización con base en competencias y caracterización del entramado empresarial de la localidad.

- Sistema científico-tecnológico: reconocimiento de las principales entidades que componen el ecosistema de ciencia y tecnología en el estado; análisis de los esfuerzos públicos en I+D+i; situación educativa para la innovación; productividad científica e innovación dentro del tejido empresarial.

En conjunto, estos estudios permitieron identificar diversos activos (puntos fuertes) y retos (puntos a mejorar) en cada una de las áreas del diagnóstico, recopiladas en el siguiente recuadro.

Tabla 5 Principales activos y retos del estado de Michoacán

Activos	Retos
<p>Marco contextual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marco regulatorio actualizado con la Ley de Ciencia y Tecnología en el 2012. • Michoacán está ubicado en una zona geográfica estratégica, además cuenta con el puerto de Lázaro Cárdenas. • Es el segundo campo más grande del país para la explotación de Energía Geotérmica. • Primer productor nacional de distintos productos hortofrutícolas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la articulación y vinculación entre los actores del sistema de ciencia, tecnología e innovación. • Se requiere incrementar las inversiones públicas y privadas en ciencia, tecnología e innovación. • Fuerte necesidad de integrar cadenas de suministro locales, especialmente en el sector Metalmecánica y Energías Renovables. • Mejorar las deficiencias educativas.

Activos	Retos
---------	-------

Análisis socioeconómico

<ul style="list-style-type: none"> • Tejido empresarial en desarrollo con siete parques industriales y dos <i>clusters</i>. • Dos sectores con un claro potencial tractor, son Agroindustria y Metalmecánica, que pueden generar sinergias de alto impacto. • Activos logísticos, representados por su ubicación y redes de comunicación; además cuenta con el Puerto Lázaro Cárdenas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de generar iniciativas que fomenten el emprendimiento enfocado a la vocación regional y la generación de empleos bien remunerados. • Mayor estructuración y fortalecimiento del tejido empresarial. • Limitadas empresas tractoras en los sectores estratégicos. • Escaso porcentaje de empresas registradas en el SIEM y RENIECYT. • Acotada capacidad para atraer inversión extranjera.
---	---

Sistema científico-tecnológico

<ul style="list-style-type: none"> • UMSNH como institución de referencia en formación e investigación dentro del estado, al aglutinar al mayor número de becas Conacyt y SNI. • Fuerte impulso a la ciencia y tecnología con el desarrollo de los centros CEMIEGEO y CIDAM. • El estado ocupa la posición trece en infraestructura académica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Escasa vinculación de la investigación universidad-empresa. Requiere mayor impulso el ámbito de la transferencia de tecnología a las empresas. • El estado cuenta con instituciones educativas especializadas, pero no siempre están enfocadas a la vocación de las regiones. • Desarrollo de una estrategia para retener talentos. • Lugar 19 en inversión en ciencia, tecnología e innovación y 21 en productividad innovadora y científica.
---	---

Fuente: FUMEC







8. Marco estratégico de la agenda

Este capítulo tiene como propósito mostrar la visión y objetivos estratégicos de la Agenda, así como los criterios de priorización y las áreas de especialización inteligente seleccionadas como parte del marco estratégico.

8.1. Visión y objetivos estratégicos de la agenda

Como resultado de las sesiones de trabajo del Grupo Consultivo, se definió la visión y los objetivos estratégicos de la Agenda de Innovación de Michoacán:

Visión de la Agenda de Innovación de Michoacán

“En 2034 Michoacán de Ocampo quiere ser un estado entre los cinco primeros del país, un polo de desarrollo estratégico frente a los mercados asiáticos. Queremos que el estado sea punta de lanza en la generación de alto valor agregado, más allá de la producción agrícola, con prosperidad social y económica, y con una adecuada distribución geográfica y social de la riqueza y del desarrollo económico y tecnológico”.

Además, se planteó impulsar puntos estratégicos que complementan la visión, de acuerdo a la situación que se vive en el estado, como:

- Mayor articulación social y económica.
- Crecimiento económico sostenido (>4%)
- Generación de riqueza por “mentefactura”
- En ciencia, tecnología e innovación:
 - o Mayor vinculación
 - o Equilibrio en la generación y aplicación de conocimiento
 - o Aprovechamiento del talento generado en el estado
 - o Aumentar la planta de investigadores de alto nivel
 - o Que el impulso de ciencia, tecnología e innovación genere constante crecimiento



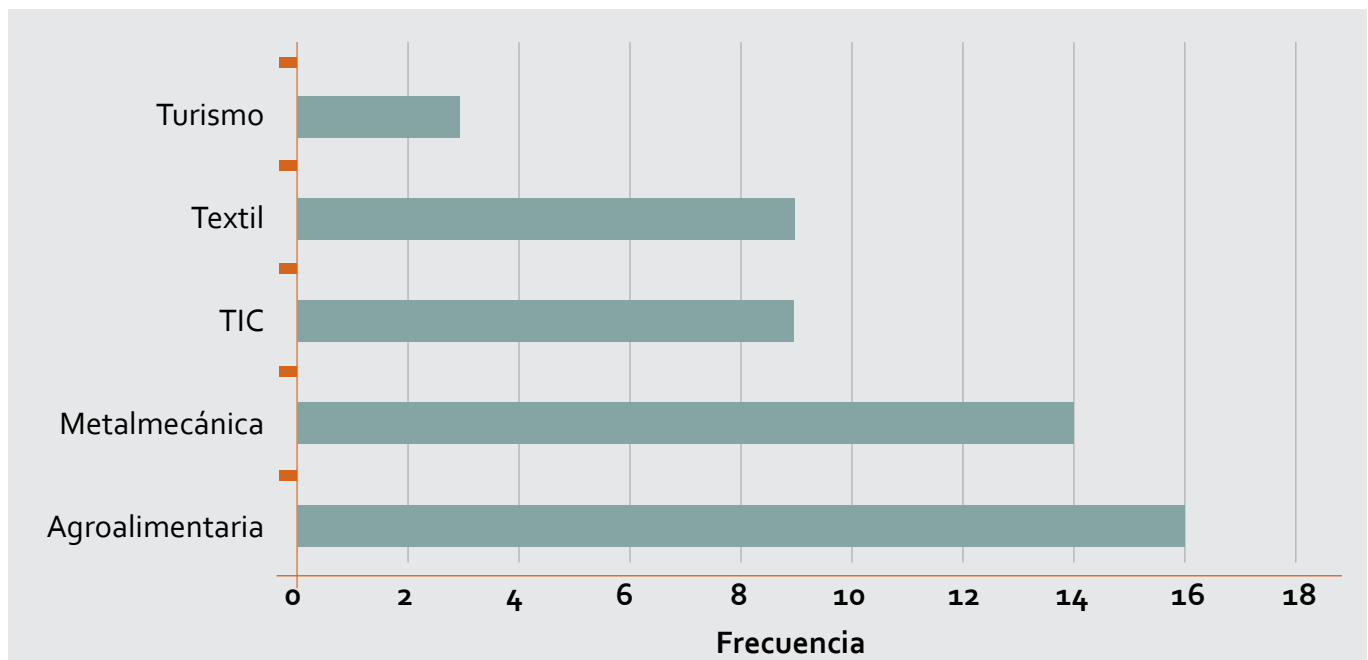
8.2. Áreas de especialización inteligente

8.2.1. Sectores / Áreas candidatas

A partir de la información generada en el diagnóstico previo, el Grupo Consultivo generó un listado preliminar de posibles

sectores a incluir en la Agenda, a partir de la frecuencia con la que fueron seleccionados por los miembros de este grupo.

Ilustración 22 Priorización de los sectores candidatos a la especialización



Fuente: FUMEC, con base en la reflexión del Grupo Consultivo

El sector Salud y Energías Renovables no aparecen en la tabla anterior, sin embargo en la tercera sesión del Grupo Consultivo fueron analizados a pesar de que no estaban considerados como sectores candidatos, debido a que no

forman parte del contexto de los indicadores cuantitativos, derivados de datos secundarios que fueron obtenidos del INEGI.



8.2.2. Criterios de priorización

Para seleccionar los sectores prioritarios en la Agenda de Innovación de Michoacán, el Grupo Consultivo planteó un conjunto de criterios de priorización integrados en tres grupos: el primero de ellos es de competitividad, que incluye la magnitud y tasas de crecimiento en los mercados que atienden los sectores candidatos; la posibilidad de crecimiento de esos mercados (aunque en el momento no posean una capacidad importante); su potencial para generar un alto valor agregado; y una perspectiva de crecimiento a largo plazo.

En el segundo grupo se consideraron criterios de impacto regional, asociados al desarrollo de cadenas de suministros

locales; impacto en el desarrollo del mercado interno; y la generación de empleo bien remunerado.

El último estuvo integrado por criterios de alineación entre el sector académico y el sector productivo; la capacidad para atraer y retener recursos humanos del estado; el aprovechamiento de capacidad instalada en ciencia, tecnología e innovación; y el desarrollo de nuevas capacidades en este ámbito.

La siguiente tabla resume dichos criterios:

Tabla 6 Criterios de priorización

GRUPO	CRITERIOS
 <p>COMPETITIVIDAD</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mercados existentes Posibilidad de crecimiento Nuevos sectores, alto valor agregado Valor agregado en manufactura Perspectiva de largo plazo
 <p>IMPACTO REGIONAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> Cadenas de suministro locales Impacto en mercado interno Empleo bien remunerado
 <p>CAPACIDADES</p>	<ul style="list-style-type: none"> Alineación de educación/ sector productivo Recursos humanos del estado Aprovechamiento capacidad instalada Desarrollo de capacidades locales



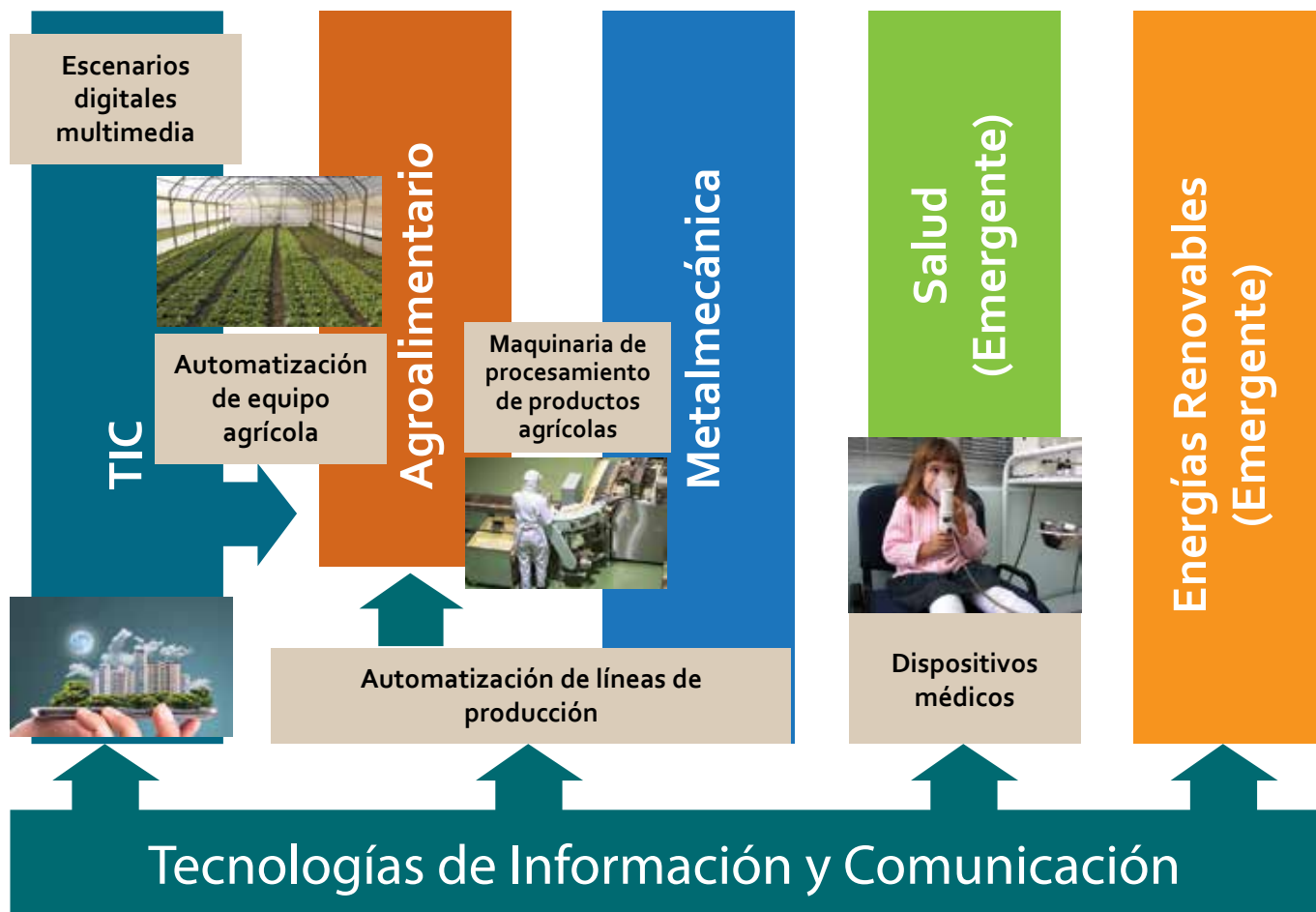
Fuente: FUMEC con base en la reflexión del Grupo Consultivo

8.2.3. Áreas de especialización seleccionadas

Las áreas de especialización se definieron a partir de los sectores seleccionados en el tercer taller del Grupo Consultivo y posteriormente se validaron con el Comité de Gestión, donde fueron elegidas cinco áreas de especialización para Michoacán: Agroindustria, Metalmeccánica (primordialmente Fabricación de Maquinaria y Equipo Industrial). Como

sectores emergentes, el de Salud (centrado en Farmacéutica) y Energías Renovables (principalmente, Energía Geotérmica). Asimismo, la industria TIC es una plataforma que incide en los todos estos sectores, pero a su vez tiene áreas de especialización orientadas al mercado internacional dentro del sector Multimedia.

Ilustración 23 Resumen de las áreas de especialización seleccionadas



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





9. Agenda por área de especialización

En este apartado se definen las Agendas de Innovación para cada una de las áreas de especialización seleccionadas. Inicialmente, se describe el área junto con una breve caracterización, para continuar con el análisis FODA, los nichos

de especialización y las líneas de actuación. Finalmente se proporciona una breve descripción de los proyectos identificados como prioritarios, para cada una de las áreas de especialización.

9.1. Agroindustria

Los objetivos y oportunidades que definen el marco estratégico para la Agenda sectorial de Agroindustria en Michoacán, se desprenden en primer término porque el estado es el primer productor hortofrutícola del país, pero la inmensa mayoría de su producción se vende y exporta en fresco. Ante esto, en los talleres del Grupo Consultivo se manifestó reiteradamente la preocupación por crear cadenas productivas para la industrialización de los productos hortofrutícolas, pero no sólo al nivel de la industrialización

primaria, sino con el objetivo de llegar a los mercados con más valor agregado.

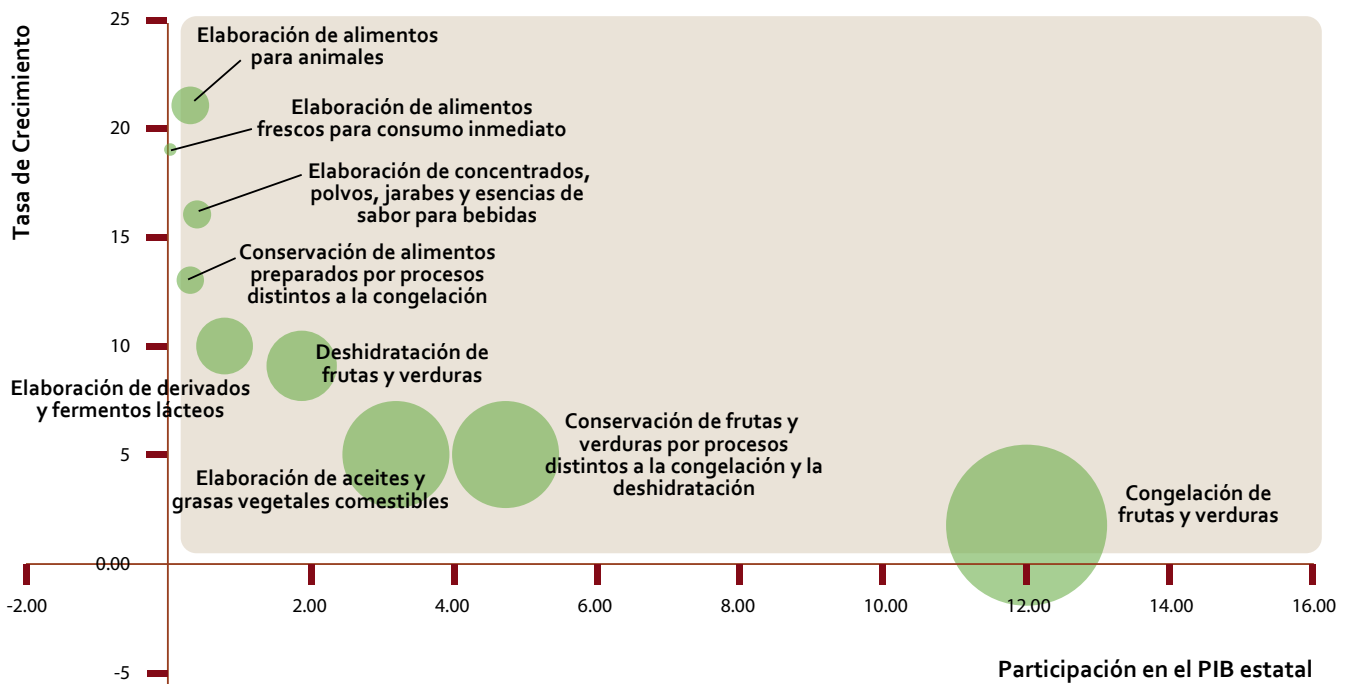
Las opciones de mayor interés son Norteamérica y Europa, con tendencia creciente hacia la diversificación de productos y valoración de ingredientes naturales con impacto en la salud, así como los mercados asiáticos que representan una gran demanda de ingredientes para productos alimenticios.

Tabla 7 Indicadores del sector Agroindustrial en Michoacán

Criterio	Indicador
Unidades económicas en el estado (INEGI, DENU 2014)	8,250
Personal ocupado (INEGI, segundo trimestre 2014)	6,808
Posicionamiento de Michoacán a nivel nacional en el sector Agroindustrial (Indicadores macroeconómicos)	18º lugar
Impacto en el PIB nacional del sector Agroindustrial (2012)	1.64%
Participación de Agroindustrial en las actividades manufactureras en la entidad (2012)	18.08%
Índice de Especialización Local (IEL)	1.25
Ranking del estado de acuerdo a su superficie sembrada, superficie cosechada y valor de la producción	6º lugar
Participación de la Agricultura y Ganadería en el PIB estatal	11%
Participación del sector Agroindustrial en las actividades manufactureras	2º lugar

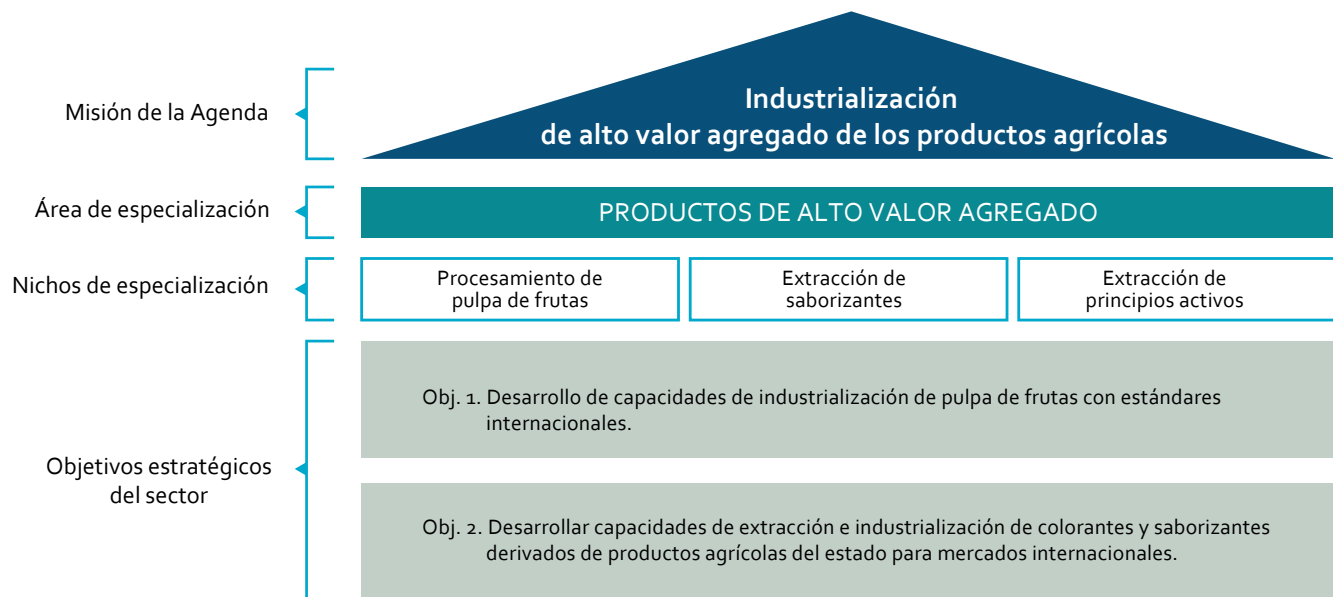
Fuente: FUMEC, con base en datos del INEGI

Ilustración 24 Índice de Especialización Agroindustrial (% , 2004-2009).



Fuente: FUMEC, con base en datos del INEGI

Ilustración 25 Esquema del marco estratégico sectorial de Agroindustria



Fuente: FUMEC, con base en las conclusiones del Grupo Consultivo



9.1.1. Breve caracterización del área de especialización

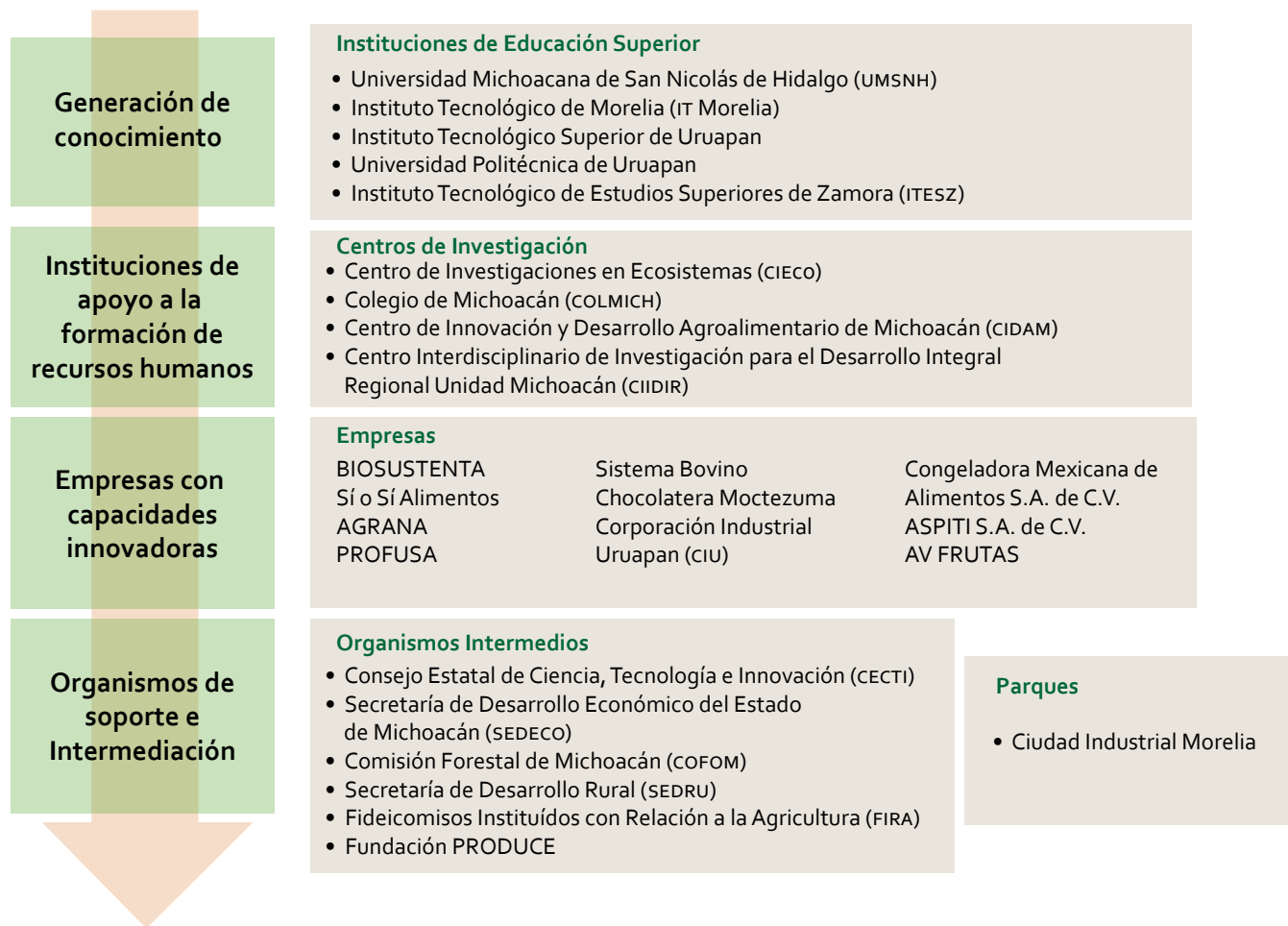
Michoacán produce una gran variedad de frutos con pulpa, de los cuales la mayor parte se comercializa en fresco. Una cantidad creciente de productores y empresas está interesada en desarrollar capacidades de industrialización para acceder a los mercados internacionales. Por esta razón, es importante impulsar capacidades e infraestructura que pueda ser aprovechada colectivamente: plantas piloto, laboratorios de prueba, organismos certificadores, entre otros.

- Tecnologías para el procesamiento y empaque de pulpa de frutas con atmósfera modificada.
- Tecnologías para producción de colorantes, saborizantes y otros productos de valor alimenticio funcional, a partir de frutas y hortalizas, por medio de extracción de fluidos en estado supercrítico, liofilización, entre otros.

La siguiente ilustración resume las capacidades que tiene Michoacán para impulsar esta área de especialización:

Estos objetivos exigen la asimilación o el desarrollo de tecnologías que determinan, en principio, los nichos de especialización que permitirán a las empresas competir a nivel internacional:

Ilustración 26 Mapa del sistema de ciencia, tecnología e innovación en el sector Agroindustrial



Fuente: FUMEC

9.1.2. Análisis FODA

FORTALEZAS

- El estado ha generado un ambiente propicio para el desarrollo de proyectos tecnológicos en el sector.
- Las empresas consolidadas en sus mercados tienen una identificación clara de su ventaja competitiva y disposición a colaborar con otros actores del sector.
- Las empresas líderes valoran la importancia de la inversión y participación en proyectos de ciencia, tecnología e innovación (CTI), además su participación fue activa en convocatorias anteriores.
- El estado es el principal productor hortofrutícola.

OPORTUNIDADES

- Presencia del CIDAM, que puede consolidarse como una organización campeona en la implementación de iniciativas surgidas de la Agenda.
- Liderazgos empresariales que pueden impulsar las iniciativas que se generen.
- Exportación de alimentos frescos, procesados y orgánicos a China. Especialmente la zarzamora y la frambuesa para los productores representa un mercado de 100 mdd en los próximos cinco años.
- Michoacán cuenta con instituciones de educación superior y centros de investigación que pueden detonar el desarrollo del sector en el estado.

DEBILIDADES

- Un reducido número de participantes sostienen capacidades elevadas en CTI y desarrollan nuevos productos.
- La demanda de productos en nichos específicos supera la oferta, pocas empresas cubren con el perfil para agregar valor a sus productos.
- Existen altos porcentajes de desperdicio de materia prima.
- Se requiere mayor apoyo y financiamiento por parte del gobierno para el fortalecimiento de la industria.

AMENAZAS

- Existe una arraigada tendencia hacia la comercialización en fresco, y a la práctica tradicional de agricultura.
- Producción poco sustentable por el cambio de uso de suelo, lo cual genera un fuerte impacto ambiental.
- Deterioro de las cuencas hidrológicas, debido al cambio de uso de suelo.
- La presencia de empresas transnacionales representa una fuerte competencia para el desarrollo de la producción agrícola local y su transformación.

9.1.2.1. Objetivos del área de especialización

- Desarrollar capacidades de industrialización de pulpa de frutas con niveles de calidad y empaclarlos adecuadamente, para cumplir los estándares exigidos por los mercados internacionales.
- Desarrollar capacidades de extracción e industrialización de colorantes y saborizantes derivados de productos agrícolas del estado, para dirigirlos a los mercados de ingredientes para la industria Alimenticia internacional.

9.1.3. Nichos de especialización y líneas de actuación

9.1.3.1. Asimilación de tecnologías

Para desarrollar la industrialización de pulpas de fruta, se requiere que las empresas asimilen tecnologías ya disponibles, incluso comercialmente, y obtener experiencia significativa para su dominio.

Tanto la inversión en infraestructura, como la curva de aprendizaje, generan una especialización importante en los procesos. Como las siguientes tecnologías:

- Irradiación por aceleración de electrones
- Producción y uso de envases con atmósfera modificada
- Extracción de colorantes y saborizantes de productos agrícolas, mediante fluidos en estado supercrítico
- Ultra pasteurización
- Liofilización



9.1.3.2. Desarrollo de procesos

Los procesos de interés para los productos que se desean generar deben ser probados, seleccionados y optimizados. Para ello, se requiere impulsar una dinámica interacción entre empresas y laboratorios universitarios o centros públicos de desarrollo tecnológico. Asimismo es necesario contar con plantas piloto flexibles, que permitan escalar los procesos a niveles industriales.



9.1.3.3. Laboratorios de prueba

Los productos de mayor valor agregado (colorantes y saborizantes) requieren la validación de propiedades nutricionales, como el contenido de antioxidantes. Para la

gama de productos que se busca generar, es fundamental establecer laboratorios equipados.

9.1.3.4. Articulación con la Agenda de Innovación en el sector Metalmeccánico

El hecho de que la Agenda de Innovación del sector Metalmeccánico tenga como objetivo central el desarrollo de maquinaria automatizada para el procesamiento de productos agrícolas, representa una oportunidad importante para lograr sinergia entre ambos sectores y articular cadenas productivas con mayor contenido local.

9.1.4. Líneas de actuación

Para el desarrollo de estos nichos de especialización, las líneas de actuación identificadas como relevantes son:

- Incrementar la infraestructura
- Desarrollar la vinculación entre los centros de investigación, la academia y la industria
- Impulsar las capacidades de certificación para acceder a mercados internacionales



9.1.5. Descripción de proyectos prioritarios

A continuación se describen brevemente los proyectos prioritarios. Cabe destacar que, más allá del contenido mostrado en este documento, los diversos participantes y actores consultados realizaron una definición preliminar, donde 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.

9.1.5.1. Parque tecnológico agroalimentario



El proyecto pretende la construcción de un parque tecnológico agroalimentario a partir de la integración de cadenas productivas de Michoacán, que permitan la aglutinación de empresas con base tecnológica, en colaboración con el CIDAM, para agregarle mayor valor a los productos agroalimentarios. Todo ello, a través de tecnología e innovación, servicios de asesoría, asistencia técnica, capacitación a productores y técnicos del estado.

9.1.5.2. Oficina de inteligencia de mercados globales

La importación de alimentos y suplementos está fuertemente regulada en los mercados más maduros y de mayor valor agregado. Los productores interesados en industrializar productos con esos destinos requieren apoyo importante en este rubro. Dicha tarea representará un complemento local al que desarrolla ProMéxico, destinado a efectuar un análisis de las tendencias tecnológicas relevantes, para apoyar las decisiones de los emprendedores.

9.1.5.3. Extracción de compuestos bioactivos de productos hortofrutícolas, mediante tecnologías avanzadas como: fluidos supercríticos, absorción y secado, de acuerdo a la necesidad del producto

Este proyecto busca impulsar la adopción de tecnología aplicable a múltiples procesos y productos de alto valor agregado. La infraestructura debe ser accesible para diversos productores y emprendedores, por lo que es importante que esté ubicada en instituciones públicas o en laboratorios de organismos empresariales. Deberá basarse en la

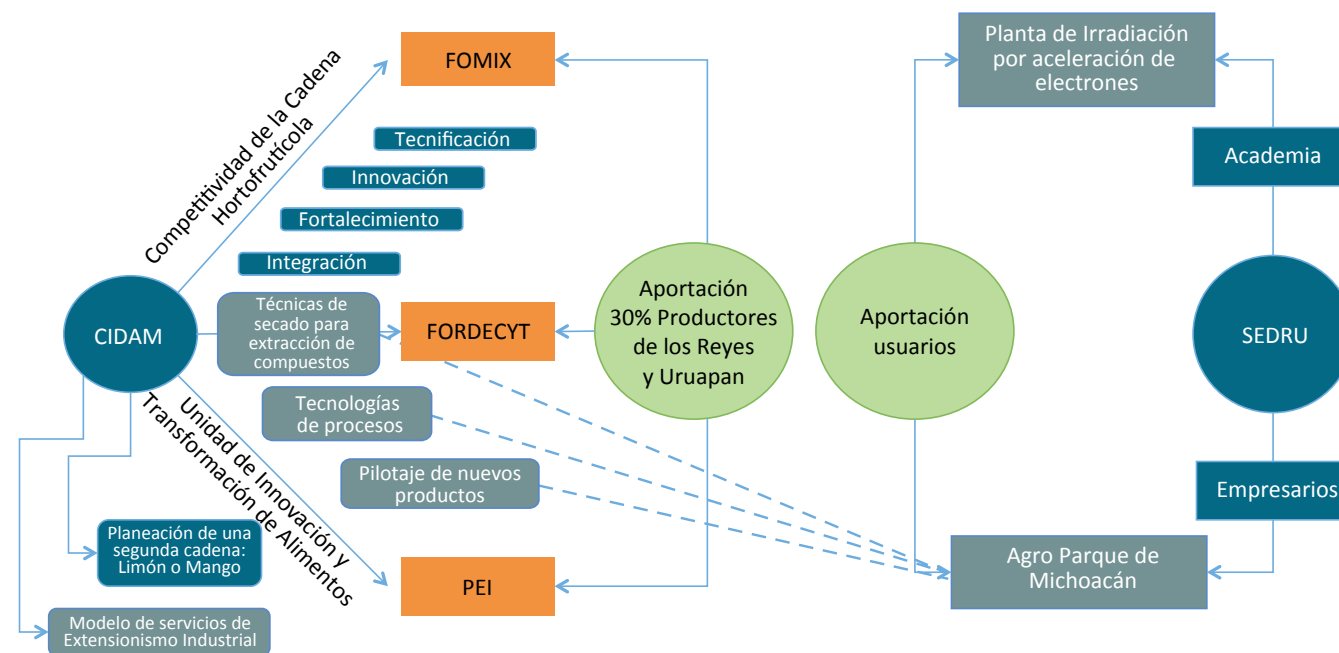
extracción de compuestos bioactivos de diferentes productos hortofrutícolas de Michoacán, mediante el uso de distintas tecnologías avanzadas. Lo anterior, para darle mayor valor agregado y fortalecer las capacidades tecnológicas y de innovación del estado.

9.1.5.4. Planta de irradiación por aceleración de electrones

El objetivo es que el sector obtenga la posibilidad de ser más competitivo para ampliar y mantenerse en el mercado internacional, dadas las ventajas de la irradiación por aceleración de electrones de amplio espectro de productos

agroalimentarios y la neutralización de plagas cuarentenarias en productos hortofrutícolas. Para ello, es importante su disponibilidad porque de esta manera se logrará articular cadenas de suministro para la exportación.

Ilustración 27 Relación de proyectos y actores



Fuente: FUMEC

En la ilustración anterior se muestra la relación y el apego a los nichos de especialización, que existe entre los actores y los proyectos estratégicos, mostrando la interrelación

que hay entre los principales actores impulsores con los proyectos propuestos, en este caso el CIDAM y la SEDRU, así como la inversión requerida por parte de los empresarios.



9.2. Metalmecánica

La industria Metalmecánica en Michoacán tiene dos vertientes principales: a) generadores eléctricos hidráulicos y de vapor, b) producción y automatización de maquinaria industrial. Mientras que la primera se dirige primariamente al mercado nacional e internacional, la segunda además posee una importancia fundamental para articular cadenas productivas locales dentro del sector Agroindustrial.

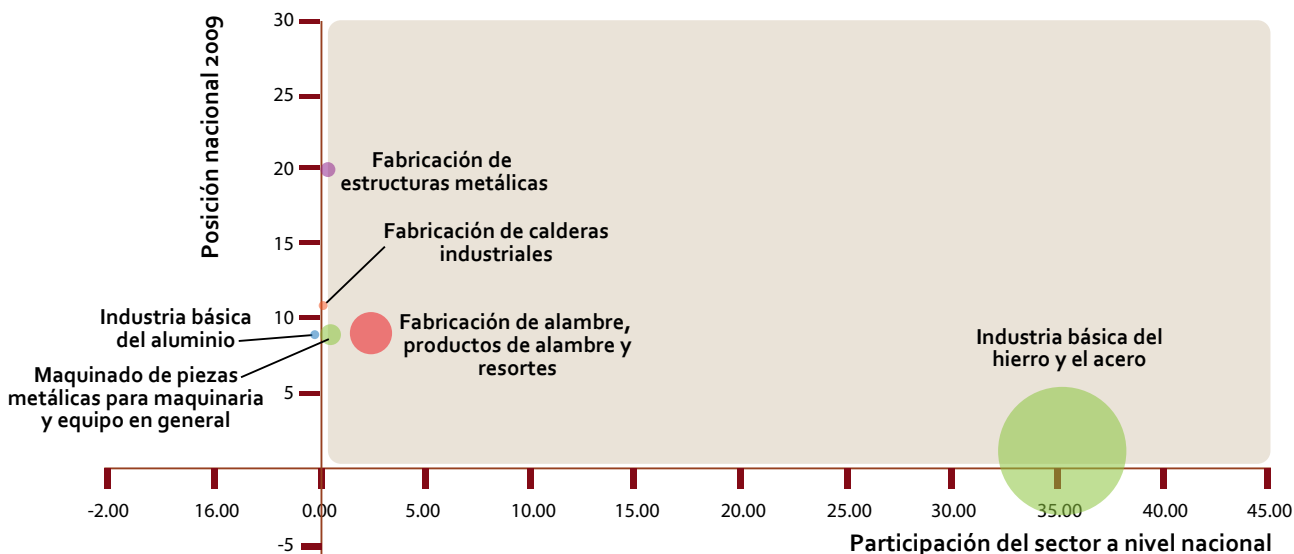
Para las empresas que participan en la primera de las vertientes señaladas, la inminente vigencia de la reforma energética representa la principal oportunidad en el futuro previsible. En cuanto a los procesos de cogeneración de energía eléctrica, significará el desarrollo de un importante mercado nacional para generadores hidráulicos o de vapor compactos (de hasta cinco MW). Esta oportunidad, sin embargo, conlleva la inminente competencia internacional para abastecer ese mercado.

Tabla 8 Indicadores del sector Metalmecánico en Michoacán

Criterio	Indicador
Unidades económicas en el estado (INEGI, DENEUE 2014)	3,304
Personal ocupado (INEGI, segundo trimestre 2014)	4,749
Posicionamiento de Michoacán a nivel nacional en el sector Metalmecánico (indicadores macroeconómicos)	3º lugar
Impacto en el PIB nacional del sector Metalmecánico (2012)	9.09%
Participación del Metalmecánico en las actividades manufactureras en la entidad (2012)	50.12%
Índice de Especialización Local (IEL)	6.83
Participación de Metalmecánica en el PIB estatal	7%
Participación del sector Agroindustrial en las actividades manufactureras	1º lugar

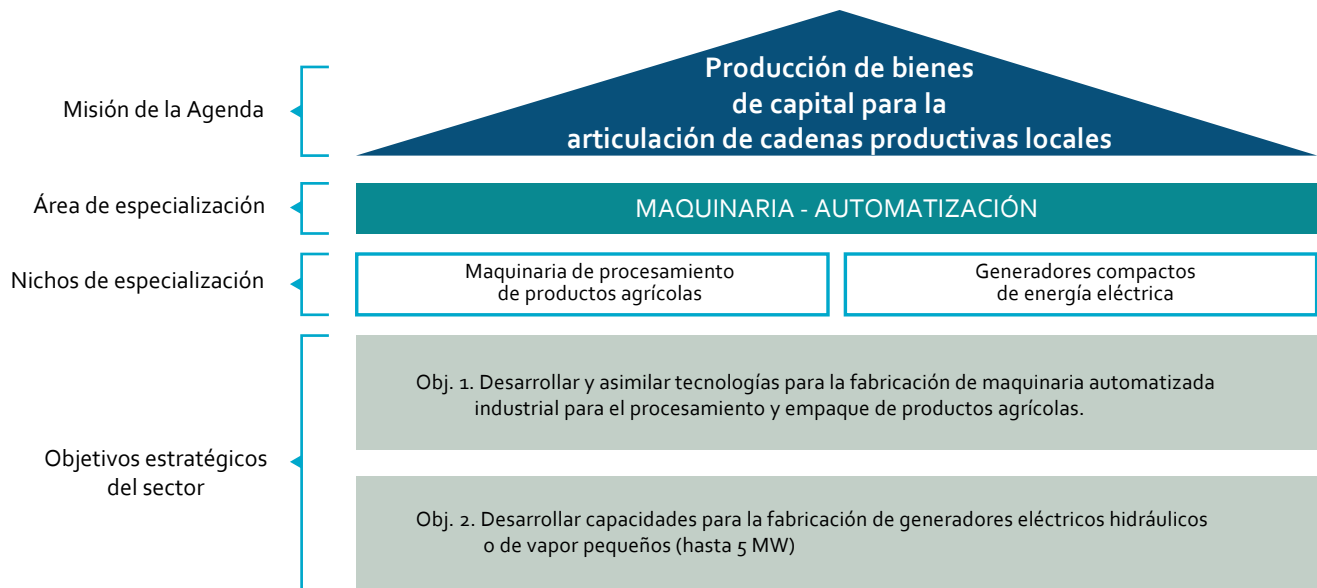
Fuente: FUMEC, con base en datos del INEGI

Ilustración 28 Índice de Especialización Metalmecánica (%), 2004-2009.

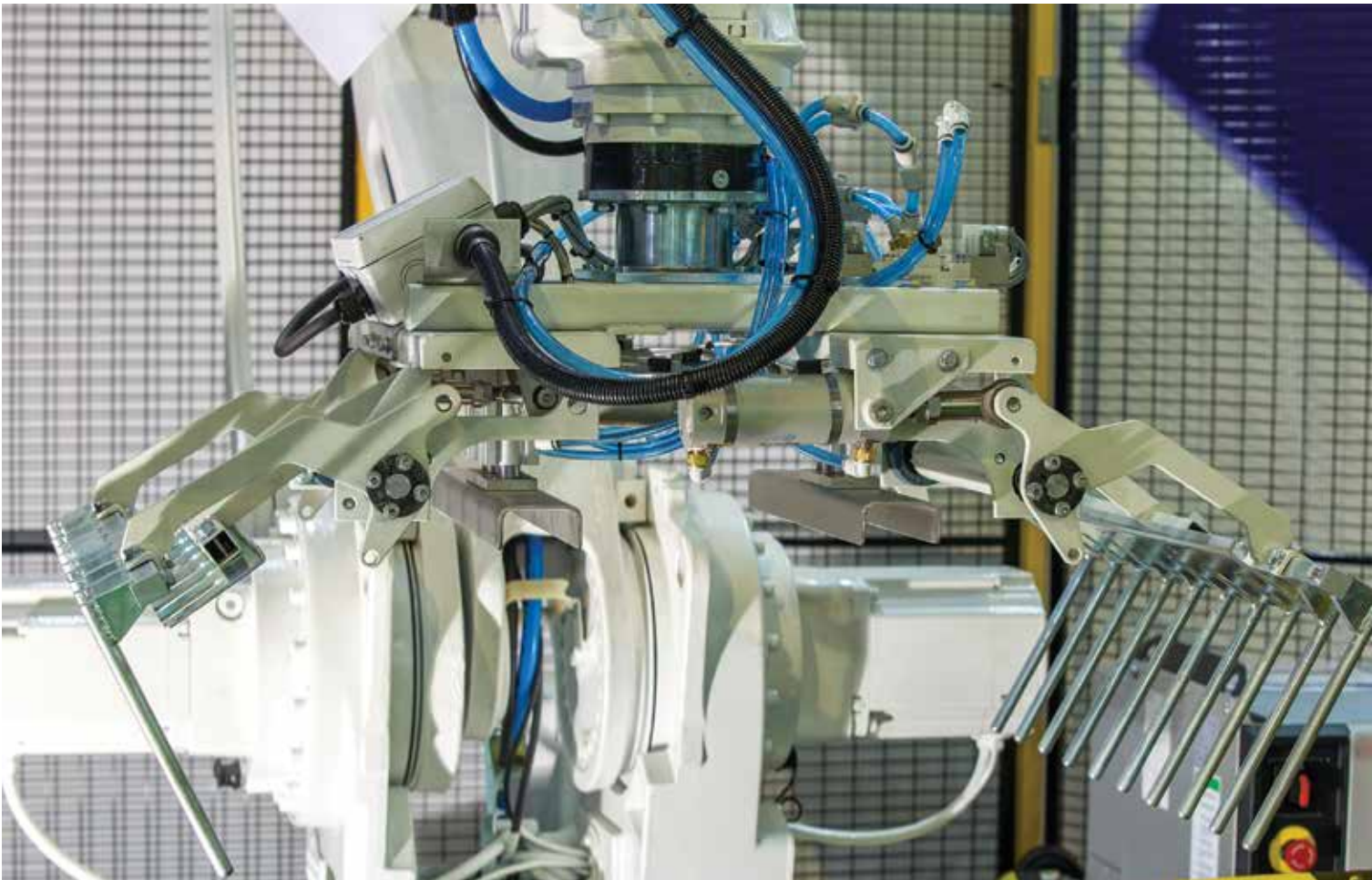


Fuente: FUMEC, con base en datos del INEGI

Ilustración 29 Esquema del marco estratégico sectorial de Metalmecánica



Fuente: FUMEC



9.2.1. Breve caracterización del área de especialización

En Michoacán, el subsector de esta industria que obtiene mayores remuneraciones anuales es el de fabricación de motores y generadores eléctricos, que asciende a 109,239 mdp; por otro lado, el subsector de minería de hierro representa el mayor valor agregado censal bruto, lo que representa un total de 602,647 mdp, seguido del subsector fabricación de motores y generadores eléctricos con un total de 212,697 mdp.

De acuerdo con el DENU, en Michoacán se ubican 85 unidades económicas en el sector de Metalmeccánica, que se desglosan de la siguiente manera: seis empresas dedicadas a la minería de hierro; 72 empresas de fabricación de maquinaria y equipo; dos empresas de fabricación de componentes electrónicos; tres empresas de fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica; dos empresas dedicadas a la fabricación de cables de conducción eléctrica, enchufes; y otros para instalaciones eléctricas.

Las principales empresas tractoras del rubro en Michoacán son: ARCELOR MITTAL, ALSTOM, ANDRITZ y TURBOMÁQUINAS.

En la industria Metalmeccánica se encuentran empleadas 1,977 personas. El mayor número de personal ocupado destaca dentro del subsector de minería de hierro, seguido de la fabricación de motores y generadores eléctricos. El subsector minería de hierro, además de tener gran cantidad de personal ocupado, ofrece las mejores remuneraciones a su personal ocupado⁹.

De acuerdo con datos del INEGI de 2009, el IEL¹⁰ para el sector Metalmeccánica en Michoacán, muestra que acorde al orden de su importancia y del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), el estado se especializa en las siguientes actividades:

- IEL 7.46 para fabricación de maquinaria y equipo para envasar y empaacar (SCIAN 333992)
- IEL 4.47 para minería de hierro (SCIAN 212210)
- IEL 2.73 para fabricación de maquinaria y equipo pecuario (SCIAN 333112)
- IEL 2.40 para fabricación de aparatos e instrumentos para pesar (SCIAN 333993)

Ilustración 30 Mapa del sistema de ciencia, tecnología e innovación en el sector Metalmeccánico



Fuente: FUMEC

⁹Fuente: FUMEC con base en datos de los censos económicos del INEGI 2009

¹⁰Fuente: 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

9.2.2. Análisis FODA

FORTALEZAS

- En el estado existen empresas con las capacidades de desarrollar maquinaria y equipo a la medida que cumpla con estándares internacionales.
- Empresas del sector han consolidado su modelo de negocio, de modo que vislumbran la innovación como un factor determinante para sostener su ventaja competitiva.
- El estado cuenta con empresas líderes en Latinoamérica para el desarrollo de maquinaria agroindustrial.

OPORTUNIDADES

- Se cuenta con capacidades de interlocución entre las empresas de Metalmecánica y Agroindustrial, que puede facilitar la colaboración entre sectores para alcanzar las metas de proyectos de innovación.
- Los proyectos prioritarios de otros sectores incluidos en la Agenda generarán una demanda sobre los proyectos del sector Metalmecánica, ejemplo Agroindustria.

DEBILIDADES

- Mínima participación en el desarrollo de proyectos de CTI entre las Instituciones de Educación Superior (IES) y las empresas.
- Poco desarrollo de cadenas de proveeduría local.
- Insuficiente personal con las capacidades requeridas a nivel técnico.
- Escalada salarial por competencia entre las empresas para allegarse recursos humanos, lo que dificulta la estabilidad del sector.
- Ausencia de infraestructura de parques industriales para la instalación y operación de las empresas.

AMENAZAS

- Existen empresas en el extranjero que desarrollan tecnologías comprobadas, mismas que empresas nacionales se dedican a importar para los sectores productivos.
- Fuga de talentos debido a mejores ofertas laborales en estados vecinos.
- Las empresas tractoras son empresas de capital extranjero, vulnerables a cambios en el estado.

9.2.2.1. Objetivos del área de especialización

Durante las mesas de trabajo se definieron los siguientes objetivos para la Agenda de Innovación en el sector Metalmecánico:

- Desarrollar y asimilar tecnologías para la fabricación de maquinaria automatizada industrial para el procesamiento y empaque de productos agrícolas.
- Desarrollar capacidades para la fabricación de generadores eléctricos hidráulicos o de vapor pequeños (hasta cinco MW).



9.2.3. Nichos de especialización y líneas de actuación

En el sector Metalmecánico existen nichos tecnológicos de especialización más claros. Si bien no se trata de tecnologías

de punta, los productos que plantearon las mesas sectoriales representan oportunidades más claras de especialización.

9.2.3.1. Líneas automatizadas de procesamiento de fruta



El primer nicho es el de maquinaria automatizada para procesamiento de productos agrícolas, desde máquinas de lavado y empaque, hasta equipo más especializado, que incluye sensores para detección y monitoreo de calidad interna de la materia prima y el procesamiento mecánico más sofisticado, e.g. como líneas de proceso para obtener gajo de toronja, lo que requiere el apoyo de los sectores de TIC y Energía, como plataformas para habilitar las tecnologías que se pretende desarrollar.

9.2.3.2. Generadores compactos de energía eléctrica

Dada la fortaleza de empresas tractoras en el campo de generadores hidráulicos en un caso, y de turbogeneradores en otro, es posible la aplicación de sus capacidades en el desarrollo de generadores compactos (hasta cinco MW). Estos equipos tendrán un mercado que detonará cuando empresas y gobiernos locales puedan hacer uso de opciones de cogeneración de energía.

Otras compañías del estado tienen capacidades complementarias (como fundición y maquinado), que pueden desarrollar para el suministro de partes, integrando cadenas locales de proveeduría.



9.2.4. Líneas de actuación

Para el desarrollo de estos nichos de especialización, las líneas de actuación que se identifican como relevantes para el sector son:

- Desarrollo de la infraestructura necesaria
- Desarrollo de capacidades y vinculación entre los centros de investigación y la academia, por una parte, y por otra con la industria.
- Desarrollo de capacidades de certificación (incluyendo a laboratorios, e.g. en las instituciones académicas,) para ganar acceso a mercados internacionales.

9.2.5. Descripción de proyectos prioritarios

A continuación se describen los proyectos prioritarios. Cabe destacar que, más allá del contenido mostrado en este documento, los diversos participantes y actores consultados establecieron una definición preliminar para cada uno de ellos. Asimismo se profundizó en el detalle del proyecto

en términos de responsable y participantes, objetivos, justificación, descripción, grado de innovación, fases, indicadores clave, planificación, presupuesto estimado y posibles fuentes de financiamiento.

9.2.5.1. Centro de desarrollo de maquinaria y prototipado

El objetivo es fomentar la vinculación de las empresas con las IES y los centros de investigación. El centro prestará servicio a la industria Metalmecánica del estado, para auxiliar el desarrollo de prototipos y nuevos diseños de maquinaria

y equipo. También realizará funciones de capacitación y formación de personal técnico y especializado. Este proyecto propone un centro virtual que aproveche las capacidades de las IES, centros de investigación e industria.

9.2.5.2. Centro de desarrollo de nuevas tecnologías en automatización y ahorro de energía

El proyecto fortalece el desarrollo de nuevas tecnologías en automatizado y ahorro de energía, además fomenta la capacidad de innovación y desarrollo de proyectos que optimicen los procesos productivos en los distintos sectores, apoyando los procesos de fabricación de la maquinaria, para mejorar los procesos industriales (e.g. soldadura y maquinado). Al promover su competitividad y permanencia en el mercado, se logrará fortalecer la innovación en el rubro y aproximar la tecnología a las pequeñas y medianas empresas.



9.2.5.3. Desarrollo y producción de generadores eléctricos compactos (hasta cinco mw)

Las capacidades de las empresas tractoras en el sector pueden orientarse para aprovechar la oportunidad que significará la reforma energética, al permitir que gobiernos locales y municipales adquieran equipos que reduzcan sus costos y aprovechen las oportunidades de cogeneración. Se trata de equipos (turbinas) hidráulicos y de vapor.

Las principales compañías fácilmente podrán adaptar sus capacidades con estos fines, y generarán demanda de componentes que pueden ser suministrados por otras empresas del estado.

La realización de este proyecto es una necesidad importante a corto plazo, debido a la inminente competencia extranjera, ante la entrada en vigor de dicha reforma.

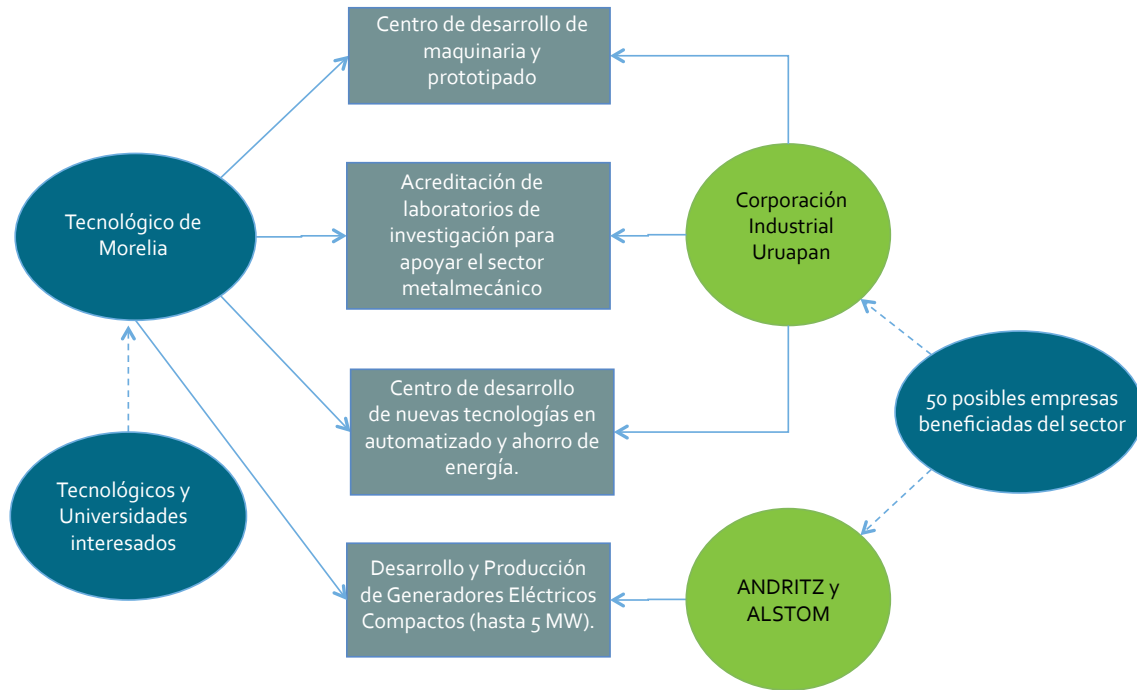
Las instituciones académicas cuentan con infraestructura de laboratorios y con programas educativos en especialidades relevantes, por lo que pueden representar un apoyo importante, en particular si logran las certificaciones necesarias.

9.2.5.4. Acreditación de laboratorios de investigación para apoyar al sector Metalmeccánico

Debido a la apertura de mercados internacionales, se ha detectado la necesidad de impulsar un proyecto de acreditación de laboratorios para que las empresas locales puedan cumplir los requerimientos de la industria. Con este plan, se fortalecerá la competencia técnica del estado para

atraer a las empresas del ramo Metalmeccánico, además se sustentará la credibilidad de laboratorios de investigación de instituciones de educación superior y centros de investigación y desarrollo, y se garantizarán servicios de calidad en los procesos de innovación y desarrollo.

Ilustración 31 Relación de proyectos y actores en Metalmeccánica



Fuente: FUMEC

En la ilustración anterior se muestra la importancia de la academia y las empresas tractoras, para impulsar proyectos estratégicos que benefician a todo el sector.





9.3. Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)

En México, el valor de mercado de servicios de las TIC alcanzó un monto de 3,988 mdp en 2010. El valor estimado para el mercado de *software* obtuvo un monto de 1,546 mdp. México cuenta con más de 25 *clusters* de TIC en todo el país, agrupando a más de 700 compañías. Además, la academia en conjunto con la iniciativa privada y gobierno, han coordinado esfuerzos para desarrollar 24 parques tecnológicos en el país¹¹. En Michoacán se encuentra ubicado el CLUSTERTIM, en el que existen alrededor de 20 empresas dedicadas al desarrollo de TIC.

De acuerdo con el DENUE, en Michoacán existen 386 unidades económicas en dicho rubro, las cuales se desglosan de la siguiente manera: dos empresas de construcción de obras para telecomunicaciones; cuatro de edición de *software*; 248 operadoras de servicios de telecomunicaciones alámbricas; 64 operadores de telecomunicaciones inalámbricas; nueve empresas de servicios de telecomunicaciones por satélite; y

59 compañías de servicios de diseño de sistemas de cómputo. Dentro de este rubro laboran 4,087. A su vez, las operadoras de telecomunicaciones alámbricas, concentran el 83% del personal ocupado del sector.

Entre los rasgos que permiten caracterizar el marco estratégico para la industria de TIC en Michoacán, se encuentra la gran cantidad de recursos humanos en formación¹², aunado a la creciente diversificación y crecimiento de los mercados internacionales de esta industria. Aunque la cantidad de compañías en el estado es relativamente pequeña, la gran fortaleza con la que cuentan es el *cluster* que integra a la mayoría de ellas. Otro elemento evidente en la perspectiva estratégica, es la gran celeridad con la que evolucionan las tecnologías y plataformas que se utilizan en la entidad, lo que obliga a las empresas a mantener una flexibilidad importante en los proyectos que plantean.

Tabla 9 Indicadores del sector de TIC en Michoacán

Criterio	Indicador
Unidades económicas en el estado (INEGI, DENUE 2014)	891
Personal ocupado (INEGI, segundo trimestre 2014)	n.d
Posicionamiento de Michoacán a nivel nacional en el sector TIC (indicadores macroeconómicos)	16º lugar
Impacto en el PIB nacional del sector TIC (2012)	1.64%
Participación de TIC en las actividades manufactureras en la entidad (2012)	18.08%
IEL	0.16
Participación de la TIC en el PIB estatal	2%
Posición de TIC en el sector servicios	2º lugar

Fuente: FUMEC, con base en datos del INEGI

¹¹ Fuente: ProMéxico; SE

¹² De acuerdo con afirmaciones vertidas por los directivos del CLUSTERTIM durante los talleres y mesas sectoriales, el 26% de los estudiantes de los tecnológicos de la entidad cursan programas de tecnologías de información.

Ilustración 32 Esquema del marco estratégico sectorial de las TIC



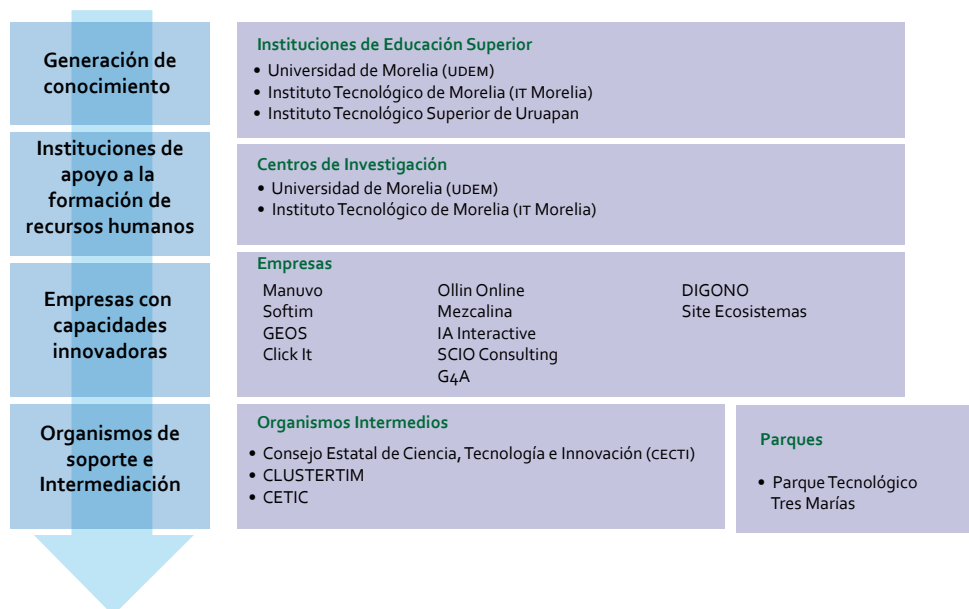
Fuente: FUMEC

9.3.1. Breve caracterización del área de especialización

El cambio tan acelerado de las tecnologías que se utilizan en el desarrollo de producciones digitales, hace indispensable para las empresas del sector mantener actualizada la infraestructura y al personal especializado, con constantes capacitaciones y certificaciones que requiere el mercado. Para lograr el desarrollo de producciones de alto valor, con gran impacto, varias empresas del sector requieren fuentes de financiamiento accesibles para lograr su desarrollo.

Se puede mencionar como marco estratégico, la capacidad con la que cuenta el estado desde el Parque Tecnológico Tres Marías y el espacio asignado para el CLUSTERTIM, con la finalidad de ser un polo de desarrollo para las industrias creativas en el país, atraer empresas tractoras, fomentar el emprendimiento, entre otros. Aunque la cantidad de empresas es relativamente pequeña, en la entidad se han desarrollado capacidades significativas para procesamiento de imagen y contenidos de terceros.

Ilustración 33 Mapa del sistema de ciencia, tecnología e innovación en el sector TIC



Fuente: FUMEC

9.3.2. Análisis FODA

FORTALEZAS

- Las empresas han adaptado su capital humano a las demandas del mercado.
- La conformación del CLUSTERTIM, es un hito clave en el desarrollo tecnológico del sector en el estado.
- Existe vinculación entre las empresas del sector para desarrollar proyectos en común.
- La entidad tiene una ubicación estratégica hacia los mercados de consumo regional de sus productos, como Guadalajara y Distrito Federal.

DEBILIDADES

- Carencia de talento de alta especialización y de producción de alto valor agregado.
- Obsolescencia en programas académicos.
- Existe vinculación ente las universidades y las empresas, pero se sugiere reforzarla.
- Las empresas se encuentran concentradas en la capital del estado, desaprovechando la formación de recursos humanos en los demás municipios.
- Existe un bajo nivel de emprendimiento del sector.

OPORTUNIDADES

- Existen capacidades para desarrollar proyectos de animación integral.
- Promoción y comercialización de servicios de software e industrias creativas.
- Creación del Centro de Innovación Digital Experiencias y Arte (CIDEA).
- Mercado global dinámico.
- Apertura a nuevos canales de comercialización.

AMENAZAS

- La inestabilidad política del estado pone en riesgo la atracción y consolidación de proyectos importantes con derramas en materia de CTI.
- La competencia en el sector es global, dado que los productos a comercializar son intangibles y las barreras entre oferentes se rompen por medios electrónicos.
- El 57% de las unidades económicas de TIC se encuentran en el centro del país.
- Ausencia de esquemas de financiamiento.
- Fuga de talentos.

9.3.2.1. Objetivos del área de especialización

- Desarrollar las capacidades tecnológicas para convertir al rubro, en un proveedor global de aplicaciones digitales en las industrias creativas.



9.3.3. Nichos de especialización y líneas de actuación

Aunque la cantidad de empresas es relativamente pequeña, en el estado se han desarrollado capacidades significativas para procesamiento de imagen y contenidos de terceros, que abre la posibilidad de varios nichos de especialización.

Es importante destacar que la evolución de las plataformas y

tecnologías empleadas es probablemente demasiado rápida para definir los nichos de especialización en esos términos. Las empresas del sector se enfocan principalmente en el desarrollo de la capacidad y experiencia para atender mercados específicos, manteniendo agilidad y flexibilidad en el uso de diversas plataformas y tecnologías.

9.3.3.1. Procesamiento de imagen

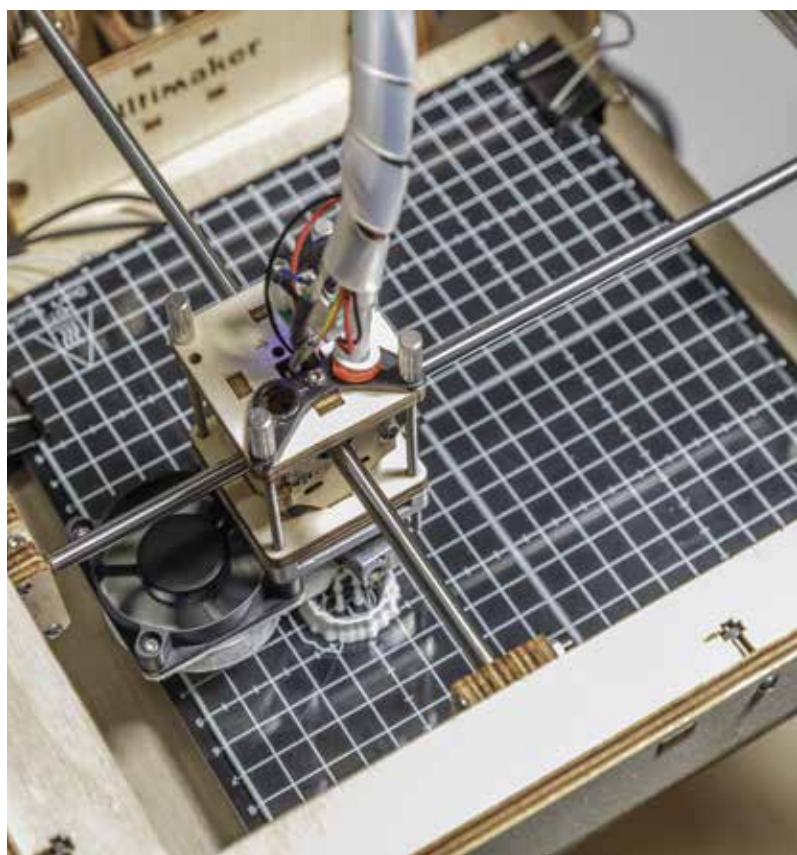
Las empresas locales manejan tecnologías de procesamiento de imagen digital en dos y tres dimensiones. En este sentido, se tiene experiencia en escenarios digitales para películas, pero se pretende ser competidor en el campo de la postproducción a nivel nacional.

Esta especialización permite competir con otros mercados, como de juegos y el manejo de contenidos de terceros en aplicaciones digitales, e.g. el *software* de entretenimiento con realidad aumentada.

9.3.3.2. Mercadotecnia y redes sociales

La mercadotecnia digital desarrolla capacidades crecientes que la aproximan con la industria creativa. Las empresas trabajan en el desarrollo de capacidades para atender mercados como los juegos casuales, la publicidad en la industria creativa, los social media, entre otros.

Las compañías cuentan con una cartera de clientes externos al estado, desde el centro del país hasta el extranjero, lo que resalta la competitividad de la región en torno a la calidad del trabajo y los costos.



9.3.3.3. Automatización de equipo agrícola y generación de Energías Renovables

Los mecanismos de monitoreo y control de instalaciones y equipos agrícolas (invernaderos, sistemas de riego, entre otros) y sistemas de control para paneles solares representan una oportunidad importante de especialización para el sector en el estado.

Es de vital importancia la participación de las TIC en el desarrollo de proyectos de automatización y tecnificación

de maquinaria y equipo agroindustrial, en el desarrollo de *software* para automatizar líneas de producción y empaque, en la implementación de sistemas georreferenciados en la producción agrícola, trazabilidad y logística, por mencionar algunos.

9.3.4. Descripción de proyectos prioritarios

A continuación se describen los proyectos prioritarios. Más allá del contenido en este documento, diversos participantes y actores realizaron una definición preliminar para cada uno de ellos, y se profundizó en términos de responsable y

participantes, objetivos, justificación, descripción, grado de innovación, fases, indicadores clave, planificación, presupuesto estimado y posibles fuentes de financiamiento.

9.3.4.1. Parque tecnológico (segunda etapa)

El actual parque tecnológico donde opera el CLUSTERTIM tiene terreno disponible para realizar una ampliación, la cual ya fue planteada en un proyecto. La segunda etapa permitirá al *cluster* atraer más empresas nacionales e internacionales que propicien el crecimiento del sector en el estado, particularmente atrayendo a nuevos emprendedores.

Además, al captar y generar nuevas empresas, se generarán fuentes de empleo de calidad que permitirán la permanencia de los egresados de las distintas carreras afines en el estado, para reducir la fuga de talentos.

9.3.4.2. Oficina de inteligencia de mercado

Dada que la inmensa mayoría de las empresas que integran el *cluster* de software se enfocan fundamentalmente en mercados internacionales, la creación de esta oficina tiene un valor estratégico, con el objetivo de identificar tendencias y oportunidades en esos mercados.

inversionistas que les permitan explotar la capacidad que poseen, para lograr un mayor desarrollo y se incremente su presencia en el país. Esta labor se puede desarrollar en colaboración con compañías nacionales e internacionales, pero se requiere de una entidad que ayude a identificar oportunidades y se encargue de promocionar las capacidades del estado.

Las compañías cuentan con la capacidad para el desarrollo de nuevos proyectos, pero necesitan atraer planes e

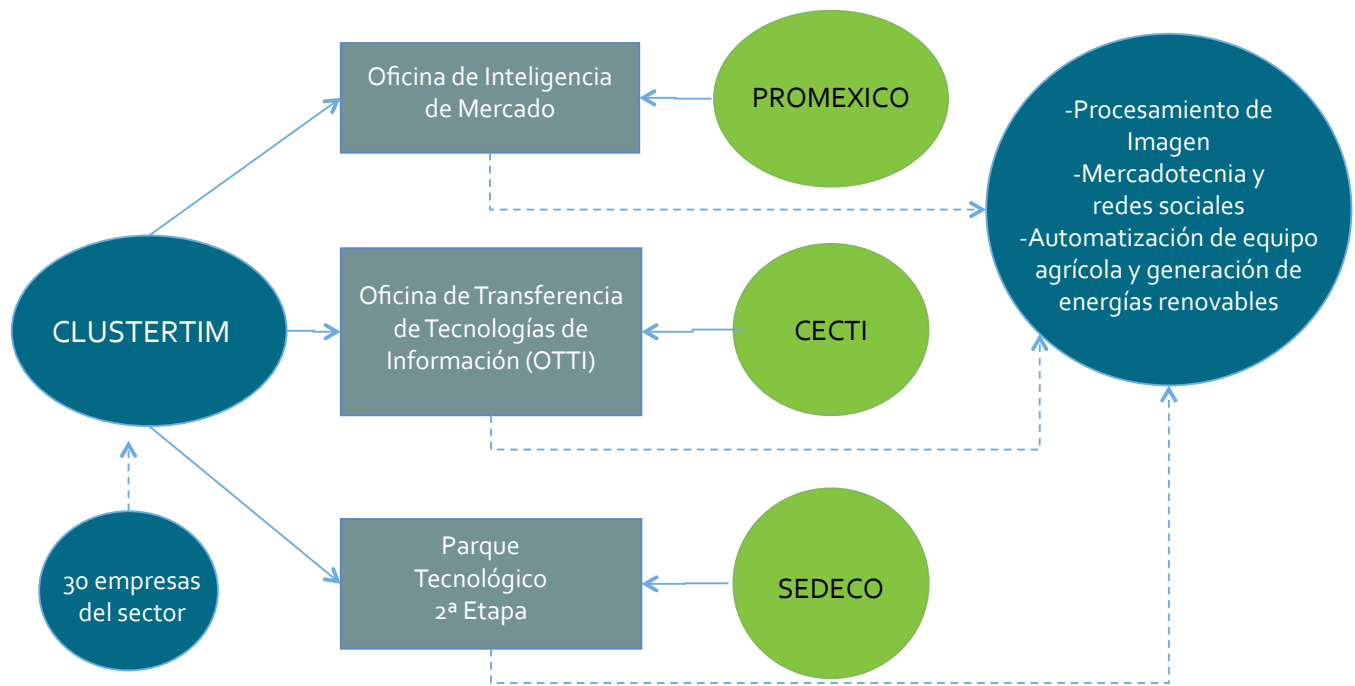
9.3.4.3. Oficina de Transferencia de Tecnologías de Información (OTTI)

La promoción regional de la Oficina de Transferencia de Tecnologías de Información (OTTI) permitirá fomentar el emprendimiento en las empresas que tendrán acceso a la innovación. Esto será producto de la investigación y tecnología que actualmente desarrollan las instituciones generadoras de conocimiento, lo cual puede ser aplicado en los sectores prioritarios definidos en la Agenda de Innovación.

El vínculo entre industria y academia permitirá proponer soluciones innovadoras que podrán ser aprovechadas por las empresas y beneficiar a la sociedad, mediante la generación de empleos y contar con nuevos productos. Además se podrá incrementar la participación en el mercado regional a través de avances tecnológicos.



Ilustración 34 Relación de proyectos y actores en TIC



Fuente: FUMEC

En la ilustración anterior se muestra la relación de la industria con los proyectos estratégicos, siendo estos impulsores de sus nichos de especialización. Cabe señalar que para lograr

el objetivo del sector es importante unir esfuerzos entre industria y gobierno.



9.4. Salud

La industria Farmacéutica es un sector prioritario y de importancia creciente en México, con un potencial de crecimiento prometedor y un posicionamiento idóneo para convertirse en uno de los principales motores económicos del país. El crecimiento previsto para ese mercado es de 4.4% en el periodo 2011–2016, para alcanzar los 19.5 miles de millones de dólares.

Dado el creciente envejecimiento de la población en el país y el aumento de enfermedades crónico-degenerativas, este rubro desempeñará un papel importante. Se estima que el gasto per cápita mostrará una tasa de crecimiento anual compuesto de 6% entre 2011 y 2016¹³.

Aunado a esto, la posibilidad de atender el mercado sudamericano en condiciones ventajosas representa una oportunidad significativa para las empresas de la región.

En el desarrollo de las mesas sectoriales se definieron objetivos y oportunidades que presenta este mercado, al mostrar un panorama prometedor de crecimiento en las líneas de salud animal y humana. Por ello, se consideró como un sector emergente con alto potencial de innovación.

Los factores relevantes para la inclusión de esta área en la Agenda de Innovación fueron:

- Tamaño de las empresas tractoras que se encuentran en el estado
- Participación de mercado nacional e internacional
- Proyectos de innovación y desarrollo en las empresas
- Generación de empleos de alto nivel
- Potencial para el desarrollo de nuevas empresas
- Capacidad de las IES en el estado
- La vinculación con instituciones, empresas y centros de investigación externos

Michoacán cuenta con empresas maquiladoras, desarrolladoras de nuevas formulaciones, servicios de evaluación clínica y preclínica, y con distintos laboratorios en las IES que pueden prestar servicios a la industria.

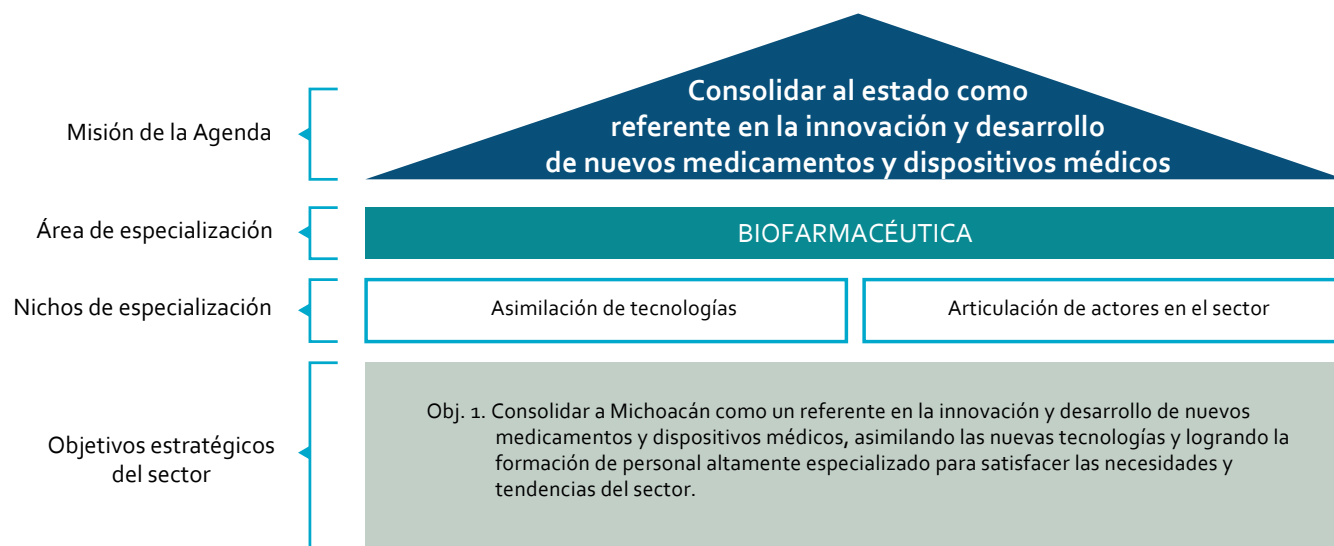
Tabla 10 Indicadores del sector Salud en Michoacán.

Criterio	Indicador
Unidades económicas en el estado (INEGI, DENUE 2014)	161
Personal ocupado (INEGI, segundo trimestre 2014)	n.d
Posicionamiento de Michoacán a nivel nacional en el Farmacéutico (indicadores macroeconómicos)	14° lugar
Impacto en el PIB nacional del sector Farmacéutico (2012)	1.30%
Participación del sector Farmacéutico en las actividades manufactureras en la entidad (2012)	13.04%
Índice de Especialización Local (IEL)	0.05
Participación del sector Farmacéutico en el PIB estatal	1.9%
Posición del sector Farmacéutico en las actividades manufactureras	3° lugar

Fuente: FUMEC, con base en datos del INEGI

¹³Deloitte, "Perspectivas Globales sobre Ciencias de la Vida 2013"

Ilustración 35 Esquema del marco estratégico sectorial de Salud



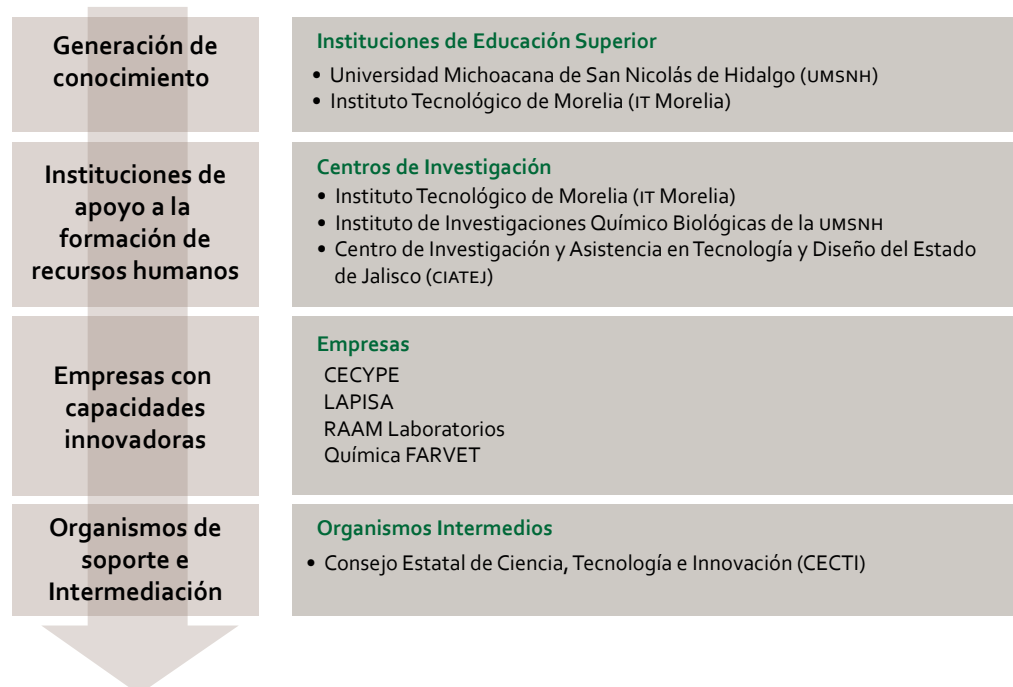
Fuente: FUMEC

9.4.1. Breve caracterización del área de especialización

Las empresas que existen en Michoacán cuentan con capacidad científica y tecnológica para el desarrollo de medicamentos a base de químicos; de acuerdo a las tendencias, las empresas están iniciando la migración a medicamentos de tipo biotecnológicos y personalizados.

Por ello, es necesario desarrollar nuevas capacidades que requieren fuertes inversiones en infraestructura, formación de personal especializado y financiamiento. Se presenta una situación similar para las compañías que se inician en el desarrollo de dispositivos médicos.

Ilustración 36 Mapa del sistema de ciencia, tecnología e innovación en el sector Salud



Fuente: FUMEC

9.4.2. Análisis FODA

FORTALEZAS

- Las empresas del sector ya comercializan sus productos en mercados internacionales.
- Los participantes disponen de capacidades tecnológicas para generar activamente derramas en materia de innovación.

OPORTUNIDADES

- Oportunidad de alianzas con empresas internacionales para el desarrollo y prueba de nuevos fármacos.
- Se cuenta con la infraestructura para potencializar el sector.
- Alianzas con centros de investigación para innovación y desarrollo en conjunto.
- Apertura a nuevos canales de comercialización.
- Interés del sector en consolidar una red de empresas e instituciones afines, para impulsar su desarrollo.

DEBILIDADES

- Nula integración del sector en el estado.
- Ausencia de laboratorios certificados en las IES del estado.
- Poca vinculación IES–empresa.
- Carencia de talento e infraestructura de alta especialización y de producción de alto valor agregado

AMENAZAS

- La inestabilidad política, social y económica del estado amenaza el desarrollo del rubro en la entidad.
- Alta competencia nacional e internacional.
- Bajo nivel de los egresados de las carreras afines al sector.
- Reducido número de profesionistas en las regiones donde se encuentra la industria.

9.4.2.1. Objetivos del área de especialización

Al detectar las capacidades con las que cuenta el sector y el potencial de crecimiento en la entidad, se propuso el siguiente objetivo: “Impulsar a Michoacán como un referente en la innovación y desarrollo de nuevos medicamentos y dispositivos médicos, asimilando las nuevas tecnologías y logrando la formación de personal altamente especializado para satisfacer las necesidades y tendencias del sector. ”



9.4.3. Nichos de especialización y líneas de actuación

Las empresas en Michoacán requieren nuevas capacidades para atender las tendencias de los mercados, enfocadas a medicamentos biotecnológicos, personalizados y dispositivos biomédicos. Para enfrentar estas nuevas

tendencias se necesita una fuerte inversión para fortalecer la capacidad científica y tecnológica, tanto de las empresas como las IES.

9.4.3.1. Asimilación de tecnologías

A las empresas del sector y las IES les corresponde asimilar tecnologías ya disponibles, pero se requiere experiencia significativa para su dominio. Estas técnicas son:

- Biotecnología aplicada a la salud
- Bioelectrónica para el desarrollo de dispositivos médicos

9.4.3.2. Articulación de actores del sector

Al ser pocas las empresas que se encuentran en el estado, se propuso la creación de una organización que agrupe a los actores del rubro para desarrollar la cadena de valor y potencializar las capacidades en este tema.

9.4.4. Líneas de actuación

Para el desarrollo de estos nichos de especialización, las líneas de actuación que se identifican como relevantes son:

- Desarrollo de la infraestructura necesaria

- Desarrollo de capacidades y vinculación, por una parte, entre los centros de investigación y la academia, y por otra, en la industria.

9.4.5. Descripción de proyectos prioritarios

A continuación se describen los proyectos prioritarios. Cabe destacar que, más allá del contenido mostrado en este documento, para cada uno se llevó a cabo una definición preliminar con los diversos participantes y actores consultados, en la que se profundizó en el detalle del proyecto

en términos de responsable y participantes, objetivos, justificación, descripción, grado de innovación, fases, indicadores clave, planificación, presupuesto estimado y posibles fuentes de financiamiento.

9.4.5.1. Centro de innovación en Biotecnología

Existe una fuerte tendencia hacia el desarrollo de medicamentos biológicos y personalizados, tanto para salud humana como animal. Es importante la adopción de esta tecnología e iniciar proyectos de innovación y desarrollo. El objetivo del centro es ser un aliado de las empresas e instituciones de educación superior para el desarrollo, pruebas, generación de conocimiento y formación de personal altamente especializado. Es importante que el centro cuente con plantas piloto y laboratorios al servicio de las empresas y universidades.

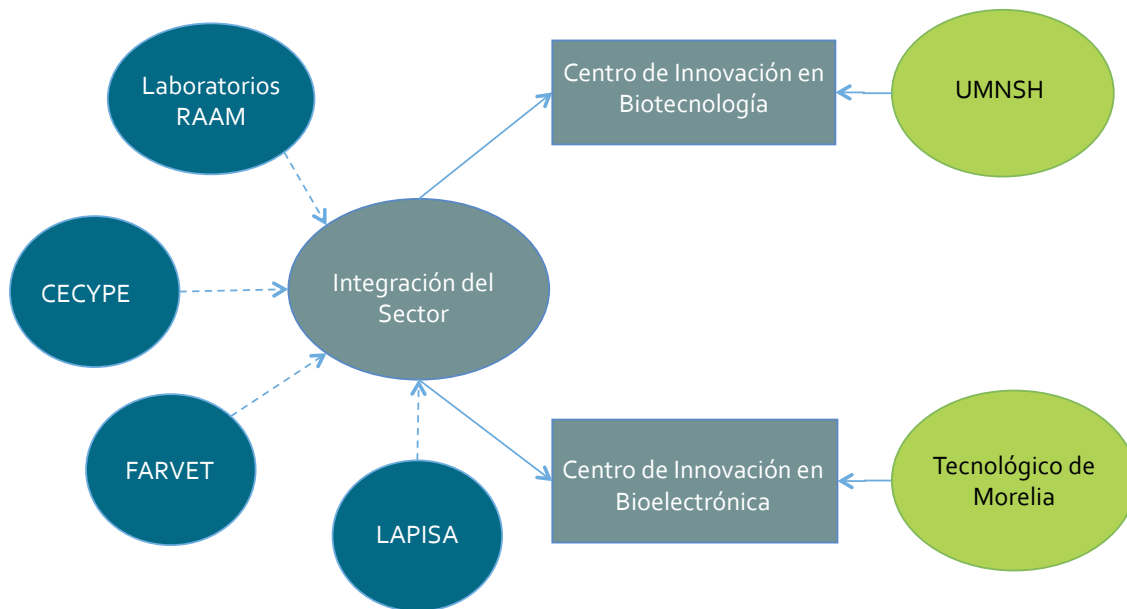


9.4.5.2. Centro de innovación en Bioelectrónica

Se desea aprovechar las capacidades que se están desarrollando en Salud y en la generación de software, dentro del sector de las TIC. Con el objetivo de implementar dispositivos médicos, donde algunas IES en vinculación con empresas han iniciado el desarrollo de prototipos. Además se

requiere de infraestructura y equipamiento para el desarrollo de dispositivos funcionales y competitivos. Actualmente, existen empresas que han registrado ciertas patentes y modelos de utilidad de equipo y dispositivos médicos.

Ilustración 37 Relación de proyectos y actores en Salud



Fuente: FUMEC

Este sector es impulsado por cuatro empresas con presencia internacional, para detectar la necesidad de innovar y desarrollar productos con tecnologías avanzadas.

La vinculación con las universidades fortalecerá el desarrollo de los proyectos estratégicos.





9.5. Energías Renovables

La generación de Energías Renovables es un sector estratégico a nivel mundial, debido a la creciente preocupación por el cuidado del medio ambiente y la generación de energía limpia. A finales de 2013, representaron 22.1% del total de generación de energía eléctrica en el mundo. México contó con 14,891 MW de capacidad instalada de generación eléctrica basada en Energías Renovables, y se incluyó a grandes hidroeléctricas, lo que representó cerca de un cuarto de la capacidad total de generación eléctrica en el país¹⁴.

Nuestro país posee gran diversidad en la capacidad instalada de generación de Energía Renovable. En 2013 se generó el 79% en Hidráulica, 11% Eólica, 6% Geotérmica, 4% Biomasa y 1% Solar. En estos datos, se incluyen proyectos en pequeña y mediana escala.

Michoacán es un importante generador de energía eléctrica, a partir de centrales hidroeléctricas y geotérmicas. Cuenta con el segundo campo geotérmico más grande del país, ubicado en la región de Los Azufres, el cual se estima se encuentra operando a un 50% de su capacidad, lo que constituye una oportunidad significativa para inversión privada y generación de nuevas empresas en la región.

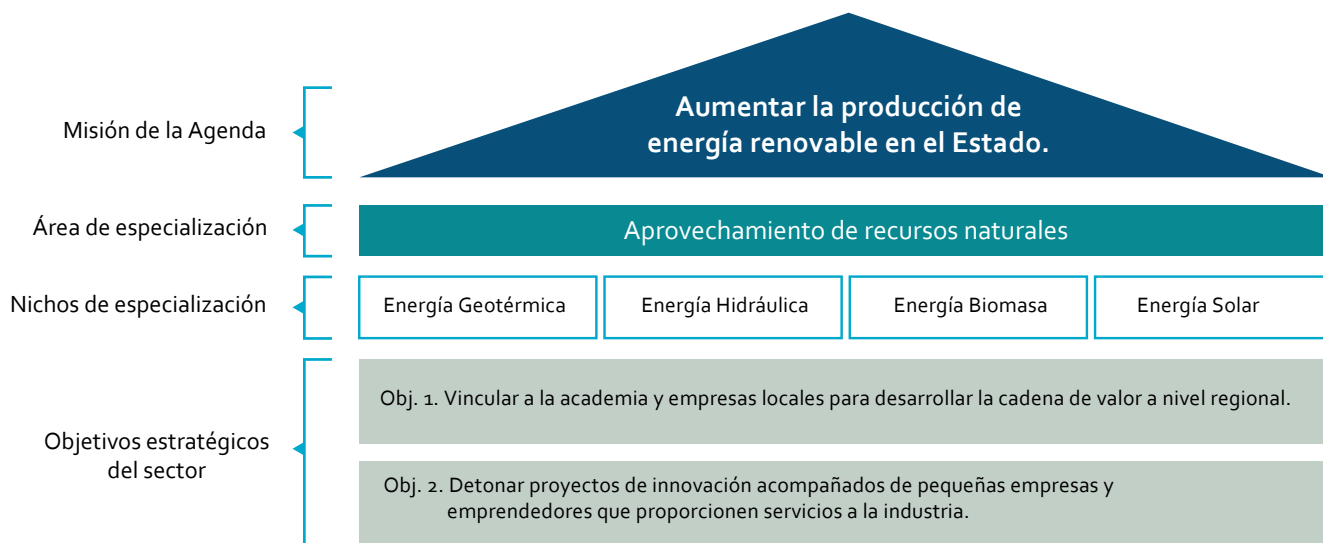
Para este sector se identificaron cuatro nichos de especialización, en el siguiente orden: Energía Geotérmica, Hidráulica, Solar y Biomasa.

Los factores relevantes para la inclusión de esta área en la Agenda de Innovación fueron:

- Oportunidad para la iniciativa privada derivado de la reforma energética
- Capacidad y potencial natural en el estado
- Proyectos de innovación y desarrollo operando en las universidades y empresas
- Potencial de generación de nuevas empresas
- Empleos de alto nivel
- Capacidades de I+D+i en el estado

Michoacán cuenta con las principales empresas productoras de equipo, refacciones y generadoras de servicio de mantenimiento a turbinas hidráulicas y de vapor: ANDRITZ, TURBOMÁQUINAS y ALSTOM. Además, se encuentra ubicado el CEMIE-GEO y la ASOCIACIÓN GEOTÉRMICA MEXICANA (AGM).

Ilustración 38 Esquema del marco estratégico sectorial de Energías Renovables



Fuente: FUMEC

¹⁴SENER

9.5.1. Breve caracterización del área de especialización

En el estudio de Energías Renovables de ProMéxico (2013), México se ubica dentro de los primeros cinco lugares a nivel mundial en términos de producción de Energía Geotérmica y dentro de los cinco principales para invertir en Energía Solar Fotovoltaica, tan sólo detrás de China y Singapur. El país forma parte del “cinturón solar” con una radiación mayor a los cinco kWh por m² al día, teniendo un potencial de 6,500,000 GWh al año.

En Michoacán, la empresa francesa ALSTOM y la austríaca ANDRITZ participaron en la conformación del *cluster* de Geotermia y Energías Renovables (*CLUSTER-GEO*), en conjunto con empresas y universidades de la región. Este proyecto tiene entre sus objetivos contribuir a la mejora del medio ambiente y al desarrollo económico, social y

tecnológico en la región. ALSTOM también cuenta con una planta de fabricación de turbinas geotérmicas en Morelia para abastecer el mercado local y extranjero. El CEMIE-GEO está enfocado principalmente a la investigación básica y aplicada en Geotermia, así como en la exploración de nuevos campos. En el estado se encuentra la Gerencia Nacional de Proyectos Geotérmicos de la CFE, que es una de las pocas gerencias descentralizadas, y la AGM.

Ilustración 39 Mapa del sistema de ciencia, tecnología e innovación en el sector Energías Renovables



Fuente: FUMEC

9.5.2. Análisis FODA

FORTALEZAS

- Recursos naturales disponibles para la generación de energía.
- Los participantes disponen de capacidades tecnológicas para generar activamente derramas en materia de innovación.
- Presencia de actores clave de dicho sector en el estado.

OPORTUNIDADES

- Oportunidad de alianzas con empresas internacionales para la exploración y explotación de recursos naturales.
- Reforma energética.
- Alianzas con centros de investigación para innovación y desarrollo en conjunto.
- Interés del sector en consolidar una red de empresas e instituciones afines para impulsar su desarrollo.
- Tendencias globales en la generación de energía limpia.

DEBILIDADES

- Escasa integración del área en el estado.
- Poco impulso al emprendimiento.
- Desarticulación entre las empresas, universidades y centros de investigación.
- Carencia de talento e infraestructura de alta especialización.
- Reducido número de inversionistas de riesgo para la exploración geotérmica.

AMENAZAS

- La inestabilidad política, social y económica del estado vulnera el desarrollo del sector.
- Escaso nivel tecnológico nacional y local para la explotación de recursos.
- Proyectos de inversión de alto riesgo.
- Reducido número de profesionistas en las regiones donde se encuentra el potencial para la generación de energía.

9.5.2.1. Objetivos del área de especialización

- Consolidar a Michoacán como uno de los principales estados generadores de energía limpia.
- Detonar proyectos de innovación acompañados de pequeñas empresas y emprendedores, que proporcionen servicios al rubro para desarrollar la cadena de valor.

9.5.3. Nichos de especialización y líneas de actuación

Energías Renovables presenta nichos de oportunidad claros y puntuales, debido a las características y capacidades que se han desarrollado en Michoacán. Varios de estos nichos

de especialización requieren una asimilación de diversas tecnologías. Asimismo es necesario impulsar proyectos de generación que estén acordes a las necesidades.

9.5.3.1. Energía Geotérmica

- Desarrollo de proyectos de exploración, híbridos y de aprovechamiento integral

9.5.3.2. Energía Hidráulica

- Turbinas pequeñas para abastecimiento local
- Aprovechamiento de las corrientes marinas y la fuerza de las olas

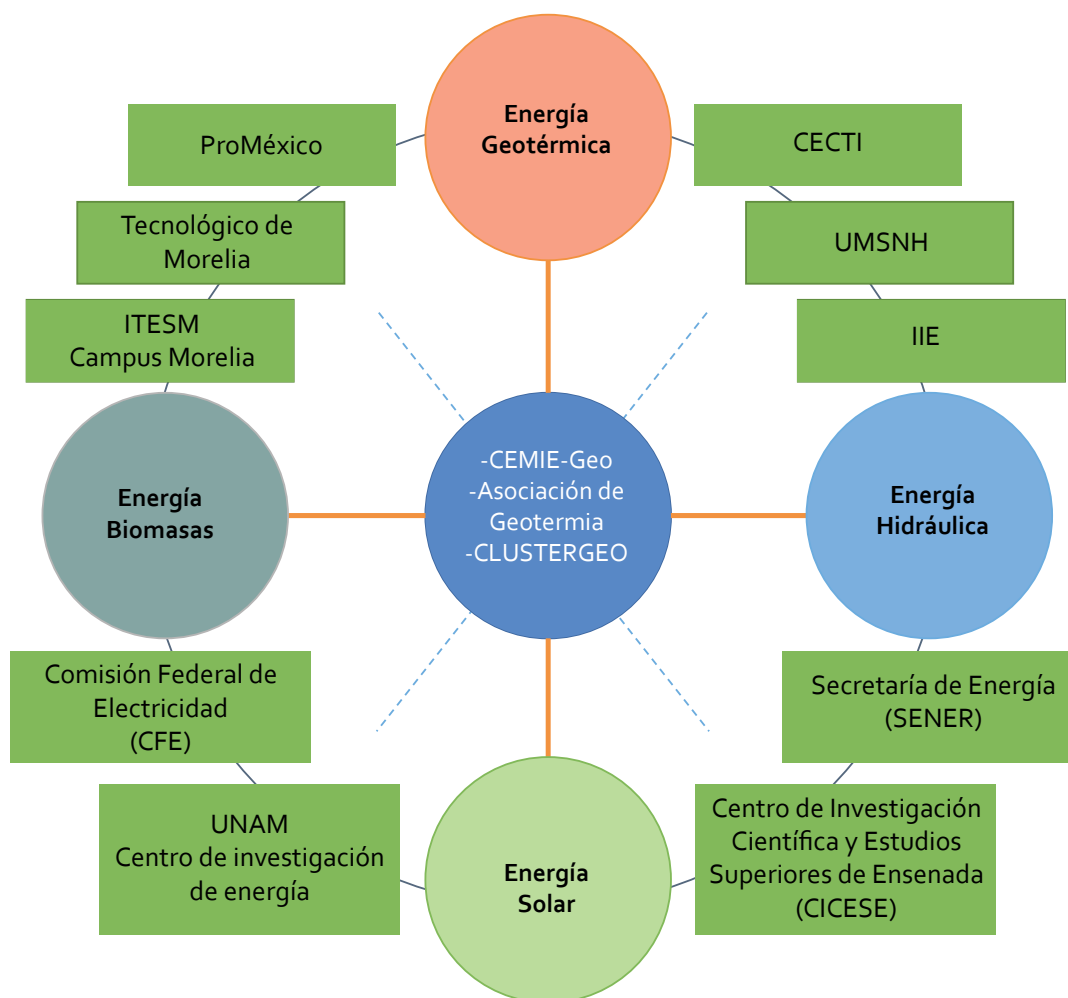
9.5.3.3. Energía Solar

- Aprovechamiento de importantes zonas de exposición solar
- Desarrollo de aplicaciones para casa habitación

9.5.3.4. Biomosas

- Aprovechamiento de desecho orgánico en granjas
- Aprovechamiento del desperdicio de la Agroindustria

Ilustración 40 Relación de nichos de especialización y actores en Energías Renovables



Fuente: FUMEC

En la ilustración anterior se resalta la interacción entre los principales actores del sector y los nichos de especialización, cabe mencionar que es importante dar seguimiento a

los proyectos que se tienen en CEMIEGEO y los que está impulsando la iniciativa privada a través del CLUSTERGEO, además de los propuestos en la Agenda.

9.6. Proyectos prioritarios y complementarios de la Agenda

No	ÁREA	Nicho Estratégico o Línea de Actuación	Proyectos	Descripción	Tipo de Proyecto	Fuentes de Financiamiento (posibles aliados)			
						Conacyt	INADEM	SAGARPA	Otros
1	HABILITADORES	Desarrollo de capacidades y vinculación entre los centros e institutos de investigación públicos nacionales (ci), academia e industria	Oficina de inteligencia de mercados globales.	Identificar oportunidades de mercado con un enfoque global que permita generar oportunidades de negocio en los distintos sectores, que incorporen alto valor agregado y componente tecnológico.	C		X		ProMéxico CECTI
2		Desarrollo de capacidades y vinculación entre los ci, academia e industria	OTTI	La promoción regional de la OTTI permitirá el fomento del emprendimiento en las empresas, que tendrán acceso a la innovación en productos de la investigación y tecnología, que actualmente desarrollan las instituciones generadoras de conocimiento. Esto puede ser aplicado en los sectores prioritarios definidos en la Agenda de Innovación. Este vínculo entre la industria y la academia, permitirá proponer soluciones innovadoras que podrán ser aprovechadas por las empresas y beneficiar a la sociedad mediante la generación de empleos, nuevos productos, incremento en la participación dentro del mercado regional y con avances tecnológicos.	P	Fondo Sectorial de Innovación (FINNOVA)			CECTI
3		Articulación con actores del sector	Fomento a la propiedad industrial e intelectual y su aprovechamiento productivo. PIITI	Incrementar el número de registros de propiedad industrial e intelectual (patentes, modelos de utilidad, entre otros). Aumentar el aprovechamiento productivo para generar nuevas actividades económicas innovadoras, con alto perfil científico y tecnológico.	C		X		SEDECO CECTI

No	ÁREA	Nicho Estratégico o Línea de Actuación	Proyectos	Descripción	Tipo de Proyecto	Fuentes de Financiamiento (posibles aliados)			
						Conacyt	INADEM	SAGARPA	Otros
4	HABILITADORES	Formación de recursos humanos especializados	Formación de recursos humanos con alta especialización a través de (becas de posgrado al extranjero). RHAE	Impulsar la formación de recursos humanos altamente especializados a nivel posgrado, en áreas del conocimiento identificadas como estratégicas dentro las organizaciones michoacanas. El objetivo es mejorar su productividad y competitividad, así como el apoyo hacia la generación, difusión y aplicación de innovaciones.	C		X		CECTI PRIVADO
5		Formación de recursos humanos especializados	Posgrado en gestión y comercialización de ciencia, tecnología e innovación. GECITY	Apoyar la creación de una nueva oferta de posgrado, en un inicio a nivel maestría dentro de una institución de educación superior o centro de investigación, preferentemente de orden público. De esta manera se formará a especialistas en la gestión del desarrollo económico, a partir de una vocación definida del desarrollo e implementación de tecnologías y conocimientos científicos. Así se logrará la transformación de las vocaciones productivas en la entidad, las cuales deben basarse en el desarrollo, la difusión e implementación de innovaciones tecnológicas y sociales.	C	X			SEP CECTI CI
6		Desarrollo de la infraestructura necesaria	Fondo de innovación para el desarrollo económico de Michoacán. FINNOM	Impulsar a través del financiamiento público, privado y social iniciativas de emprendimiento de base científica y tecnológica, que detonen la transformación productiva de la entidad, generando nuevas actividades económicas de alto valor agregado y contenido innovador.	C		X		SEDECO PRIVADO
7		Desarrollo de capacidades y vinculación entre los CI, academia e industria	Programa de apoyo a proyectos de vinculación academia– empresa para el desarrollo tecnológico y la innovación. FIVAE	Apoyar mediante la concurrencia de recursos el desarrollo de nuevos productos, procesos o materiales que le permitan a la empresa obtener una ventaja competitiva en los mercados local, estatal, regional, nacional e internacional. El fin es fomentar la puesta en marcha de proyectos de vinculación entre la academia y el tejido empresarial de Michoacán.	C	X			PRIVADO

No	ÁREA	Nicho Estratégico o Línea de Actuación	Proyectos	Descripción	Tipo de Proyecto	Fuentes de Financiamiento (posibles aliados)			
						Conacyt	INADEM	SAGARPA	Otros
8	HABILITADORES	Formación de recursos humanos especializados	Fondo para el financiamiento de estancias de innovación de jóvenes talentos. ESTINNOV	Adoptar y/o promover la incorporación de mejoras, innovaciones y/o desarrollos tecnológicos en las organizaciones productivas y del sector social en Michoacán. Este objetivo se logrará al otorgar becas que impliquen estancias cortas de jóvenes talentos, que se dediquen a desarrollar innovaciones y desarrollos tecnológicos para generar valor agregado en productos, procesos, materiales y/o servicios de MIPYME.	C	X			CECTI PRIVADO
9		Formación de recursos humanos especializados	Programa becas-tesis para la transferencia de conocimientos y tecnologías	Apoyar la realización y transferencia de investigación aplicada vía tesis de licenciatura, que contribuya a la resolución de problemas específicos en los sectores público, privado y social. A través del financiamiento para la realización y/o terminación de tesis a nivel profesional, que permitan de manera directa resolver problemáticas prioritarias en el sector productivo y social de Michoacán, preferentemente en municipios con alto y muy alto nivel de rezago, así como bajos niveles de desarrollo. Se apoyará con una beca mensual, de hasta seis meses, para realizar y/o concluir la investigación que permita la obtención del grado. Todo ello se realizará por medio de la participación conjunta en programas ya establecidos de licenciatura de instituciones estatales de educación superior, para fomentar la vinculación de la academia con el sector social y productivo.	C	X			CECTI

No	ÁREA	Nicho Estratégico o Línea de Actuación	Proyectos	Descripción	Tipo de Proyecto	Fuentes de Financiamiento (posibles aliados)			
						Conacyt	INADEM	SAGARPA	Otros
10	AGROINDUSTRIA	Desarrollo de la infraestructura necesaria	Parque tecnológico agroalimentario.	Fomentar el desarrollo de un parque tecnológico agroalimentario con base en la integración de cadenas productivas de Michoacán, que permita la aglutinación de un conjunto de empresas con base tecnológica, en colaboración con el CIDAM. El objetivo es que de manera integral permitan dar un alto valor a un amplio espectro de productos agroalimentarios, con tecnología e innovación, servicios de asesoría, asistencia técnica, capacitación a productores y técnicos del estado.	P		X	X	PROLOGICA SEDRU PRIVADO
11		Desarrollo de la infraestructura necesaria	Unidad de innovación y transformación de alimentos	Para potencializar el alto valor agregado en los productos agrícolas de la región, se requiere fortalecer capacidades científicas y tecnológicas con las que se cuenta. Al aprovechar el ecosistema de innovación que existe en el CIDAM, se complementará con la creación de una planta piloto que inicie el escalamiento de los procesos e invenciones desarrolladas en el centro.	P	FORDECYT			SHCP PEF
12		Extracción de principios activos	Extracción de compuestos bioactivos de productos hortofrutícolas, mediante tecnologías avanzadas como: fluidos supercríticos, absorción y secado, de acuerdo con la necesidad del producto.	Extraer compuestos bioactivos de los diferentes productos hortofrutícolas de Michoacán, mediante el uso de distintas tecnologías avanzadas. Lo anterior, para darle mayor valor agregado a los productos hortofrutícolas del estado y para fortalecer las capacidades tecnológicas y de innovación del mismo.	P	FOMIX			SEDECO

No	ÁREA	Nicho Estratégico o Línea de Actuación	Proyectos	Descripción	Tipo de Proyecto	Fuentes de Financiamiento (posibles aliados)			
						Conacyt	INADEM	SAGARPA	Otros
13	AGROINDUSTRIA	Desarrollo de capacidades de certificación para ganar acceso a mercados internacionales	Planta de irradiación por aceleración de electrones.	Establecer una planta de irradiación en Michoacán, con las certificaciones necesarias que garanticen la pasteurización de amplio espectro de productos agroalimentarios y la neutralización de plagas cuarentenarias en productos hortofrutícolas. Por medio de tecnología de aceleraciones lineales de electrones, que permita generar protocolos de tratamiento de diferentes productos agroalimentarios, y proporcionar servicios de asesoría, asistencia técnica, capacitación a productores y técnicos del estado y de tratamiento de productos agroalimentarios.	P		X	X	SEDRO UMSNH
14		Desarrollo de la infraestructura necesaria	Planta piloto de liofilizado	La inversión en una planta piloto de liofilizado fomentará la generación de nuevos productos y procesos derivados de esta tecnología, impulsando el emprendimiento y mejorando la competitividad agroindustrial del estado.	C		X		SEDECO
15		Desarrollo de la infraestructura necesaria	Reconversión productiva del sistema producto maíz (maíz criollo chalqueño) al sistema producto oleaginosas (canola), en la ciénega de Zacapu.	Reactivación de la producción agrícola en la región de la Ciénega de Zacapu, a través de la reconversión productiva de la zona y mejoramiento de esquemas de producción por medio de la canola orgánica y su industrialización.	C			X	SEDECO SEDRO FIRA
16		Desarrollo de capacidades de certificación para ganar acceso a mercados internacionales	Fortalecer el laboratorio de inocuidad agroalimentaria del centro de Michoacán	El INIFAP Uruapan cuenta con un laboratorio de análisis químicos de agua, suelo y planta que ofrece servicio a productores y proyectos de investigación de Michoacán y otros estados del país. Sin embargo, el equipo actual de medición se encuentra discontinuado y la demanda de análisis supera la capacidad de la infraestructura actual.	C			X	SEDRO PRIVADO

No	ÁREA	Nicho Estratégico o Línea de Actuación	Proyectos	Descripción	Tipo de Proyecto	Fuentes de Financiamiento (posibles aliados)			
						Conacyt	INADEM	SAGARPA	Otros
16	AGROINDUSTRIA			Por tanto, se pretende obtener dos equipos de análisis, por un lado, un espectrofotómetro de absorción atómica, y por otro, un cromatógrafo de gases, los cuales podrán satisfacer la demanda de análisis para cumplir con los requisitos de nutrición e inocuidad alimentaria que actualmente exigen los mercados nacionales e internacionales. Además los análisis se tienen que realizar fuera, lo que implica pérdida de tiempo y recursos económicos.					
17		Desarrollo de la infraestructura necesaria	Centro de procesamiento agroalimentario para la incubación de empresas agroindustriales de Michoacán.	Planta de transformación agroalimentaria que sirva como centro de capacitación y también como plataforma de lanzamiento de productos agroalimentarios con alto valor agregado, para posicionar el producto en el mercado.	C	Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT)			PRIVADO SEDECO
18	METALMECÁNICA	Maquinaria de procesamiento de productos agrícolas	Centro de desarrollo de maquinaria y prototipado.	El centro fomentará la vinculación de las empresas con las IES y centros de investigación. Se pretende que el centro preste servicio a la industria Metalmecánica del estado, auxiliando en el desarrollo de prototipos y nuevos diseños de maquinaria y equipo. Además de contar con un lugar de capacitación y formación de personal técnico y especializado.	P	FOMIX	X		PRIVADO SEDECO
19		Desarrollo de la infraestructura necesaria	Centro de desarrollo de nuevas tecnologías en automatizado y ahorro de energía.	El centro de desarrollo de nuevas tecnologías en automatizado y ahorro de energía, fomentará la capacidad de innovación y desarrollo de proyectos que optimicen los procesos productivos en los distintos sectores. Mejorando la competitividad de las empresas, IES y centros de investigación relacionados con el sector.	P	FOMIX	X		PRIVADO SEDECO

No	ÁREA	Nicho Estratégico o Línea de Actuación	Proyectos	Descripción	Tipo de Proyecto	Fuentes de Financiamiento (posibles aliados)			
						Conacyt	INADEM	SAGARPA	Otros
20	METALMECÁNICA	Generadores compactos de energía eléctrica	Desarrollo y producción de generadores eléctricos compactos (hasta cinco MW).	Las capacidades de las empresas tractoras en el sector pueden orientarse a aprovechar la oportunidad que significará la reforma energética, al permitir que gobiernos locales y municipales adquieran estos equipos para reducir sus costos y aprovechar las oportunidades de cogeneración. Se trata de equipos (turbinas) hidráulicos y de vapor.	C	PEI			PRIVADO
21		Desarrollo de capacidades de certificación para ganar acceso a mercados internacionales	Acreditación de laboratorios de investigación para apoyar al sector Metalmeccánico	Fortalecer la competencia técnica del estado para la atracción de empresas en el ramo Metalmeccánico. Sustentar la credibilidad de laboratorios de investigación, así como instituciones de educación superior y centros de investigación y desarrollo. Por último, garantizar servicios de calidad en los procesos de innovación y desarrollo.	P	FOMIX			SEDECO ITMORELIA
22		Maquinaria de procesamiento de productos agrícolas	Desarrollo de sistemas de monitoreo y de diagnóstico de la calidad interna de la fruta.	La automatización de procesos en la maquinaria para industrialización de productos agrícolas, requiere herramientas electrónicas para monitorear los procesos, así como para la evaluación y chequeo de la calidad interna de la fruta.	C	PEI	X		CECTI
23	TIC	Desarrollo de la infraestructura necesaria	Parque tecnológico (segunda etapa).	El actual parque tecnológico donde opera el CLUSTERTIM tiene terreno disponible para una ampliación, para el cual ya existe un proyecto. La segunda etapa permitirá al <i>cluster</i> atraer más empresas para potenciar el crecimiento del sector en el estado, particularmente atrayendo a nuevos emprendedores.	P		X		SEDECO

No	ÁREA	Nicho Estratégico o Línea de Actuación	Proyectos	Descripción	Tipo de Proyecto	Fuentes de Financiamiento (posibles aliados)			
						Conacyt	INADEM	SAGARPA	Otros
24	TIC	Desarrollo de capacidades y vinculación entre los centros de investigación y la academia, por una parte, y por otra, la industria.	Red de innovación en la nube para el fomento del emprendimiento, la mentoría y la incubación digital de proyectos . (RIEMI)	El modelo propuesto consiste en una red social de ciudadanos, emprendedores, mentores, inversionistas, oficinas de transferencia, incubadoras, aceleradoras de empresas y negocios, que facilite la comunicación, retroalimentación, colaboración, promoción, el desarrollo de proyectos y la creación de nuevas empresas. El flujo comienza con la identificación de problemas, catalogados a nivel sectorial y regional.	C	FINNOVA			CECTI
25	SALUD	Desarrollo de la infraestructura necesaria	Centro de innovación en biotecnología.	Fortalecer las capacidades tecnológicas y de innovación de Michoacán, para el sector Salud, logrando impulsar la atracción y generación de empresas del sector mediante la creación de un centro de innovación en biotecnología que ponga a disposición de las empresas productos innovadores como son medicamentos biotecnológicos, a un costo asumible.	P	FORDECYT			SEDECO PRIVADO
26		Desarrollo de la infraestructura necesaria	Centro de innovación en bioelectrónica.	El centro de innovación en bioelectrónica incluye los laboratorios de dispositivos médicos, manufactura de prototipado rápido y modelado fisiológico in silico.	P	FOMIX			
27		Desarrollo de capacidades y vinculación entre los ci, academia e industria	Asociación del sector Salud de Michoacán. MICHESALUD	Crear una asociación que integre a las empresas privadas e instituciones públicas del sector Salud de Michoacán, para aumentar la competitividad y fortalecer las capacidades, mediante actividades de promoción, emprendimiento, obtención de fondos públicos o privados (capital semilla), servicios de consultoría específicos para el sector (legislación, propiedad intelectual, entre otros).	C				PRIVADO

No	ÁREA	Nicho Estratégico o Línea de Actuación	Proyectos	Descripción	Tipo de Proyecto	Fuentes de Financiamiento (posibles aliados)			
						Conacyt	INADEM	SAGARPA	Otros
28	ENERGÍA RENOVABLE	Desarrollo de la infraestructura necesaria	Exploración de zona geotérmica y minihidroeléctrica.	Se conocen las zonas potenciales de generación de Energía Geotérmica, pero a causa de los altos costos y al riesgo que conllevan estas inversiones, no existen las exploraciones necesarias para identificar puntos geotérmicos óptimos. Michoacán es rico en las caídas de agua, ríos y canales donde pueden instalarse mini turbinas hidráulicas que generen electricidad para consumo local.	P	X	X		SENER
29		Innovación y desarrollo tecnológico	Células solares operadas por la fotosíntesis artificial. CESFA	La célula solar con tinte fotosensible es una invención reciente. Uno de los resultados del desarrollo es la posibilidad de replicar el proceso de fotosíntesis de las plantas para aprovechar la energía solar. El objetivo es utilizar esta nueva tecnología con recursos vegetales abundantes y baratos en Michoacán, para construir células solares que son funcionales, sencillas, baratas y flexibles. El objetivo final es proporcionar una fuente de fácil acceso y fuente sostenible de Energías Renovables para las empresas en el sector público y privado del estado.	P	PEI			
30		Desarrollo de la infraestructura necesaria	Aprovechamiento y manejo del agua.	Sistema de innovación tecnológica sustentable para captación pluvial, monitoreo infiltrométrico y de conductividad hidráulica en suelos, alimentación hídrica a cuerpos de agua naturales y artificiales, tratamiento para depuración de agua y generación de electricidad, en el marco de cuencas hidrológicas.	C	X			PRIVADO

No	ÁREA	Nicho Estratégico o Línea de Actuación	Proyectos	Descripción	Tipo de Proyecto	Fuentes de Financiamiento (posibles aliados)			
						Conacyt	INADEM	SAGARPA	Otros
31	ENERGÍA RENOVABLE	Energías alternativas	Desarrollo de prototipo con base en energía solar para la calefacción de naves de granjas avícolas. PESOLAVIC	Para la implementación de prototipos escalados, se requiere una técnica para reducir el consumo de gas de origen fósil, utilizado en granjas avícolas, sin menoscabo del confort térmico de las aves, utilizando energía solar y técnicas auxiliares de control de temperatura. Se propone construir un sistema híbrido de calentamiento gas/solar.	C	X		X	SENER

Fuente: FUMEC



10. Hoja de ruta de la Agenda Estatal de Innovación

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

- Un marco estratégico que detalla las áreas de especialización, que se componen de los respectivos nichos de especialización y líneas de actuación.
- Un conjunto de proyectos específicos, donde algunos son clasificados como prioritarios en función de su relevancia e impacto sectorial.

El concepto de Agenda que se ha planteado en el proyecto, supone que sea importante el contenido y 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 estratégicos 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 esperan 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.

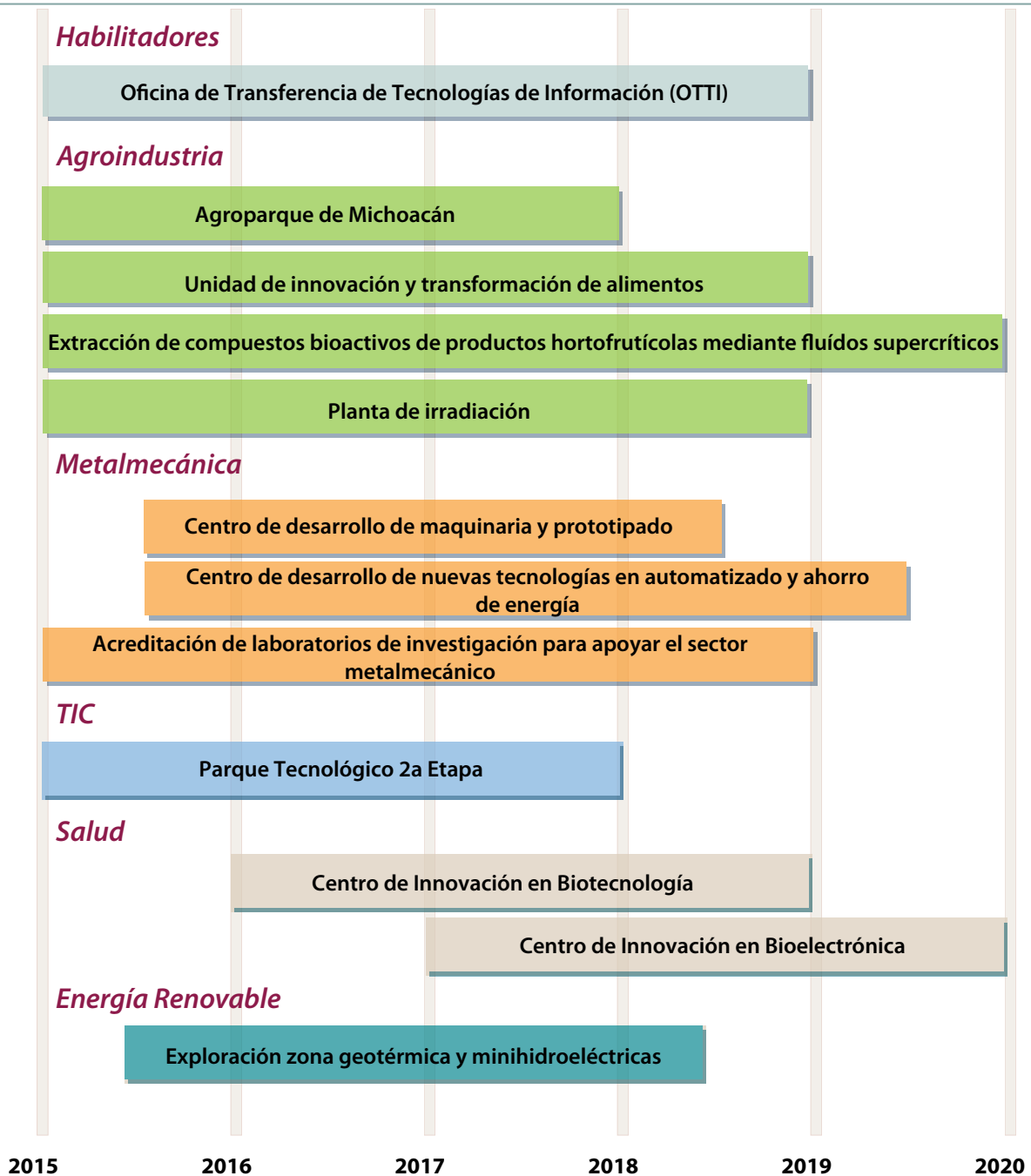
A continuación se detalla cómo se abordó cada uno de estos elementos de la hoja de ruta de la Agenda de Innovación.



10.1. Entramado de proyectos prioritarios

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

Ilustración 41 Entramado de proyectos prioritarios



Fuente: FUMEC

10.2. Cuadro de mando

El cuadro de mando de la Agenda es uno de los instrumentos clave para hacer un seguimiento constante del avance de la hoja de ruta planteada. En este sentido, el sistema de monitoreo diseñado se compone de indicadores que contrastan anualmente el avance realizado en tres ámbitos:

- Estrategia de especialización
- Lanzamiento de proyectos prioritarios
- Puesta en marcha del modelo de gobernanza

Los indicadores seleccionados para cada uno de estos ejes y las metas establecidas se muestran en el siguiente cuadro.

Ilustración 42. Cuadro de mando de la Agenda de Innovación

Eje / Indicador	Detalle	Metas			
		2015	2016	2017	2018
Estrategia de especialización	Unidad				
Montos de programas CONACYT atraídos en áreas de especialización	mdp	40	45	50	60
Peso de la áreas en total de fondos CONACYT	%				
Peso del estado en México en proyectos CONACYT de cada área	%				
Proyectos prioritarios	Unidad	2015	2016	2017	2018
Numero de proyectos prioritarios lanzados	#				
Presupuesto movilizado en nuevos proyectos prioritarios	mdp				
Numero de participantes prioritarios en marcha	#				
Peso de fondos CONACYT en nuevos proyectos prioritarios lanzados	%				
Modelo de gobernanza	Unidad	2015	2016	2017	2018
Reuniones de seguimiento del Comité de Gestión	#				
Reuniones de seguimiento del Grupo Consultivo	#				

Fuente: FUMEC





11. Conexión con la Agenda de Negocios Globales de ProMéxico

A continuación se muestra de manera esquemática la estrategia de apoyos de ProMéxico en Michoacán, con una directa conexión con los proyectos que se quieren impulsar dentro de la Agenda de Innovación. El primer apartado

muestra 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 pretende llevar a cabo en 2015.

11.1. Principales indicadores de internacionalización del estado

Michoacán de Ocampo ocupa el lugar 24 entre las entidades federativas del país, en lo que se refiere al valor de sus exportaciones, que han tenido la siguiente evolución en años recientes:

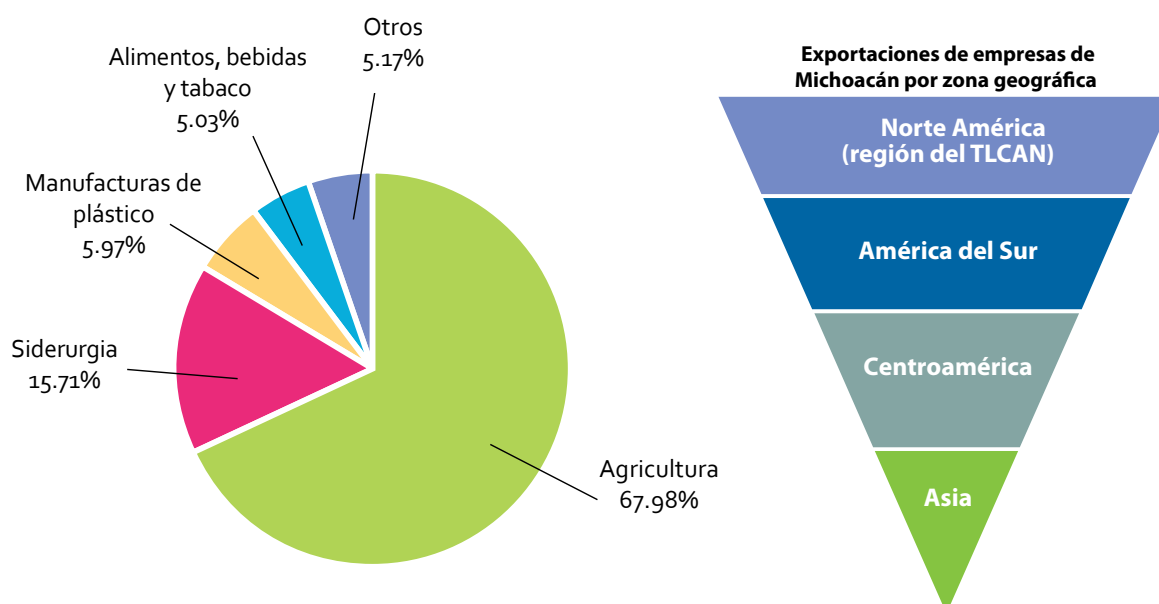
Tabla 11 Valores de exportación del estado (2009-2012)

Año	Valor (Miles de Dólares)
2009	813,391
2010	1,195,959
2011	1,162,293
2012	1,251,984

Fuente: ProMéxico

Las exportaciones del estado se concentran principalmente en el sector Agrícola. El relativamente bajo nivel del valor de sus exportaciones se debe parcialmente a que la mayor parte de ellas provienen de exportaciones en fresco de los productos agrícolas. En 2011, el 67.5% del valor en dólares de las exportaciones correspondió a productos hortofrutícolas exportados en fresco, por lo que su industrialización representa una de las mayores oportunidades para la entidad. Tanto la Agenda de Innovación como la Agenda de Negocios Globales de ProMéxico coinciden en este punto y plantean proyectos consonantes y complementarios al respecto.

Ilustración 43. Distribución sectorial de las exportaciones (izquierda) (% , 2010-2013) y principales zonas geográficas de exportación (derecha) (2010-2013)



Fuente: ProMéxico

En temas de IED, ha sido irregular a lo largo del tiempo. En la última década, fue impulsada de manera ocasional esencialmente por las inversiones en el Puerto y la

Siderúrgica Lázaro Cárdenas. Sin embargo, en su conjunto la IED ha permanecido poco diversificada en los sectores a los que llega, en comparación con otros estados.

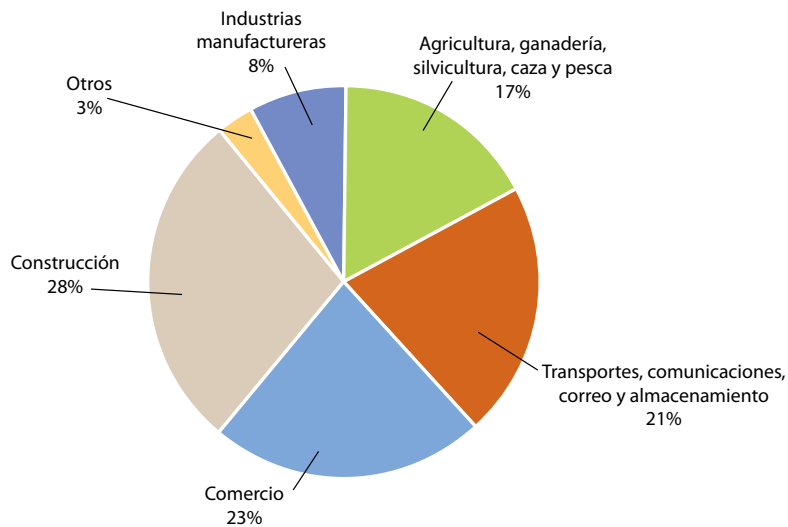
Tabla 12 Principales indicadores de IED en el estado (2009-2014)

AÑO	MONTO (MDD)
2009	28.47
2010	3.75
2011	38.94
2012	41.78
2013	142.73
2014	89.2

Fuente: ProMéxico

En el caso de la IED, los sectores que han tenido un mayor protagonismo han sido TIC, Automotriz y Autopartes.

Ilustración 44. Distribución sectorial de la IED (% , 2009-2014)



Fuente: ProMéxico

Por su potencial en relaciones económicas internacionales, ProMéxico propone los siguientes hermanamientos de ciudades michoacanas con contrapartes en otros países:

Hermanamiento	Justificación
Cotija de la Paz/Orense, España	Cooperación en materia de Administración Pública.
Gabriel Zamora-San Fernando/Trinidad y Tobago	Intercambio en áreas del deporte y salud.
Artega/Murcia, España/Erfurt, Alemania	Vinculación en cultura y educación.
Ario de Rosales/Erfurt, Alemania	Vinculación en cultura y educación.
Pátzcuaro/Madrigal de las Altas Torres, España/Uppsala, Suecia	Cooperación en áreas de turismo y desarrollo forestal.



11.2. Proyectos estratégicos de ProMéxico para el estado

Para impulsar el desarrollo de Michoacán, 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 de Innovación en aquellos elementos concretos que pertenecen a su ámbito de actuación. A continuación se realiza una breve descripción:

Tabla 13 *Proyectos estratégicos de ProMéxico para el estado*

Sector	Proyecto	Proyecto estratégico	Resultados esperados	Instituciones involucradas
Agroalimentario	Extracción antocianina	Extracción de antocianina para un mayor valor agregado de los productos hortofrutícolas de Michoacán.	Extracción de antocianina para un mayor valor agregado de los productos hortofrutícolas de Michoacán.	SEDECO, CIDAM, UPOL,
	Certificación orgánica de materia prima	Desarrollo de nuevos proveedores del sector Agrícola de exportación.	Certificar internacionalmente a por lo menos 50% de las empresas participantes.	ProMéxico, SAGARPA/ACERCA, FIRA, INADEM, SE /Industria y Comercio. Instituciones estatales: SEDECO, SEDRU / Presidencia de la República/ marca país/UMSNH
	Desarrollo de proveedores para la industria de berries	Desarrollo de nuevos proveedores del sector Agrícola de exportación.	Certificar internacionalmente a por lo menos 50% de las empresas participantes	ProMéxico, SAGARPA/ACERCA, FIRA, INADEM, SE/Industria y Comercio. Instituciones estatales: SEDECO, SEDRU / Presidencia de la República/ marca país/UMSNH
	Desarrollo de proveeduría de empresas exportadoras de fruta congelada a los mercados de Estados Unidos y Europa INTEX	Trabajar con seis empresas productoras de frescos, a fin de tener una reconversión industrial de congelamiento para la exportación.	Lograr un impacto en el 50% de las empresas de unos 40 mmd y en aproximadamente empleos 1000.	Conacyt, ProMéxico, INADEM, SAGARPA, FIRA, SEDESOL
	Desarrollo de exportación de productos agroindustriales para los mercados internacionales en el marco de la "Rueda Agroalimentaria Michoacán 2015"	Apertura y fortalecimientos de mercados de exportación para el sector Agroindustrial.	Lograr impacto para que el 50% de las empresas agroindustriales comercialicen directamente sus productos en el exterior.	ProMéxico, INADEM, SEDRU, FIRA, SAGARPA, UNLA, ITESM Campus Morelia y la UVAO, UACH, SEDESOL
	Fortalecimiento de las capacidades de exportación de productores de mezcal en Michoacán	Identificación de oportunidades en negocios dentro de los mercados internacionales para empresas productoras exportadoras de mezcal.	Valor estimado de exportación para 2015: 30000mmd/Empleos creados: 400.	SEDECO, SEDRU, FIRA, SE

Sector	Proyecto	Proyecto estratégico	Resultados esperados	Instituciones involucradas
TIC, Creativas y del Conocimiento	Oficina de inteligencia de mercado	Identificar oportunidades de mercado pluri sectorial que incorpore alto valor agregado y componente tecnológico.	Aumento de capacidades empresariales con la academia e industria	SEDECO, SEDRU, FIRA, SE / ITESM, UMSNH
	Desarrollar empresas del sector de TIC y creativas acorde a los estándares del mercado internacional	Identificación de empresas con potencial exportadora a fin de otorgarles apoyos y servicios integrales y estructurados que les permitan incursionar de manera exitosa y competitiva dentro del mercado internacional, (mercado Estados Unidos, Latinoamérica y Europa).	Ventas 1.5 mdd y 200 empleos.	ProMéxico, Conacyt, SE, SEDECO, CINEPOLIS, CANIETI, Festival de Cine de Morelia, CLUSTERTIM, INADEM, ITESM, y la Universidad del Valle de Morelia, Presidencia-Infraestructura Digital
Energía y Tecnologías	Fortalecimientos de las actividades del <i>cluster</i> geo para la gestión de desarrollo tecnológico, empresarial y alianzas estratégicas	Impulso para proyectos del sector de energías Geotérmica y Renovables que integra la academia e iniciativa privada	Fortalecimiento de la estructura de negocios de las empresas integrantes del <i>cluster</i> .	<i>Cluster</i> de Energía Geotérmica y Renovable, UMSNH, ITM, SE, SEDECO
Salud	Fortalecimiento de unidades de apoyo: analítica, preclínica y clínica para la exportación de servicios de análisis clínicos en los mercados de Centro y Sudamérica	Fortalecer las capacidades tecnológicas y de mercado para la innovación de productos farmacéuticos, mediante la atención a través del centro de innovación en biotecnología.	Ventas de exportación de 200, 000 dls.	SEDECO, CECTI

Fuente: ProMéxico



Referencias

- La Agenda de Innovación de Michoacán en extenso podrá ser consultada en www.agendasinnovacion.mx
- Agenda Estratégica Región Occidente 2012–2017. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2012).
- Agenda Integral de Mejora Competitiva para Michoacán 2011–2015. Fundación Mexicana para el Desarrollo Integral de Michoacán A.C.
- Anuario Estadístico por Entidad Federativa 2013. México. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2013).
- Anuario Estadístico de Michoacán de Ocampo 2012. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Concentrado de Indicadores Estadísticos. Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Michoacán (2012).
- Diagnóstico en Ciencia, Tecnología e Innovación. Foro Consultivo Científico y Tecnológico (2012).
- Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (2014, 22 de octubre). Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/default.aspx>
- Energías Renovables. ProMéxico (2014).
- Estadísticas de los Sistemas Estatales de Innovación 2012. Foro Consultivo Científico y Tecnológico (2012).
- Estimación del Potencial de Generación de Energía Eléctrica de los Sistemas Geotérmicos Mejorados en México. Boletín IIE, abril-junio 2014.
- Exportaciones por Entidad Federativa. Instituto Nacional de Estadística y Geografía Foro Consultivo Científico y Tecnológico (2013). *Ranking* Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. México.
- Iniciativa para el Desarrollo de Energías Renovables en México. Secretaría de Energía (2012).
- Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Michoacán (2012).
- Michoacán Hoy al 2040. Fundación Ciudadana para el Desarrollo Integral de Michoacán A.C. (2012).
- Plan de Desarrollo Integral del Estado de Michoacán 2012–2015.
- Posibilidades de Usos Directos de Geotermia en Los Azufres, Michoacán. (Comisión Federal de Electricidad 2003).
- Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Capacidades y Oportunidades de los Sistemas Estatales de Ciencia, Tecnología e Innovación (2014).
- Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (2014, 1 de octubre). Disponible en: <http://siicyt.main.Conacyt.mx/siicyt/reniecyt/inicio>.
- Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa 2005–2009.
- Sistema de Información Empresarial Mexicano (2014, 1 de octubre). Disponible en: <http://www.siem.gob.mx/siem/intranet.asp>



Agradecimientos

La participación activa de los miembros del Grupo Consultivo, Comité de Gestión y Mesas Sectoriales ha hecho posible el desarrollo de la Agenda de Innovación de Michoacán. La capacidad de convocatoria del Consejo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Michoacán (CECTI) fue invaluable para la realización de esta Agenda.

De manera especial, se agradece al gobierno del estado, a la Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO) del estado, liderada por el Lic. Carlos Pfister Huerta Cañedo, y al CECTI, liderado por la Dra. Esther García Garibay, por su valiosa colaboración, compromiso y participación constante en la elaboración de esta Agenda.

Igualmente se agradece la colaboración de diversas dependencias de gobierno estatal, como la Coordinación de Planeación para el Desarrollo (CPLADE), la Secretaría de Desarrollo Rural (SEDRU), a delegaciones de entidades federales como SAGARPA, Secretaría de Economía (SE), ProMéxico y Fideicomisos Instituidos con Relación a la Agricultura (FIRA). Así como a las dependencias de gobiernos municipales como Dirección de Desarrollo Agropecuario y Económico de Zamora, Dirección de Desarrollo Económico y Turismo de Uruapan y la Secretaría de Promoción Económica de la Piedad.

Las instituciones de educación superior fueron otra pieza clave en este ejercicio, especialmente la contribución de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), el Instituto Tecnológico de Morelia (ITMORELIA), la Universidad Politécnica de Uruapan (UPOLURUAPAN), la Universidad del Valle de Atemajac (UNIVA), Campus La Piedad, el Instituto Tecnológico Superior de Uruapan (ITSU), Universidad del Valle de Morelia, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Campus Morelia (ITESM). También fue fundamental la colaboración de diversos centros de investigación como Centro de Investigación y Desarrollo Agroalimentario de Michoacán (CIDAM), el Colegio de Michoacán (COLMICH), Centro de Tecnología Avanzada (CIATEQ) y Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Instituto Politécnico, Michoacán, Jiquilpan (CIIDIR IPN).

El tejido empresarial ha sido la base para el desarrollo de esta Agenda, contando con el apoyo de asociaciones empresariales como Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA), el Consejo de Coordinador Empresarial del Estado de Michoacán (CCEEM) y Fundación Ciudadana para el Desarrollo Integral de Michoacán (FUCIDIM). En especial a los Presidentes y Directores del *Cluster* de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de



Michoacán (CLUSTERTIM) y la Asociación de Industriales del Estado de Michoacán (AIEMAC) por su valiosa participación y facilitar sus instalaciones en diversos momentos, así como con el apoyo directo de diversas empresas de referencia, tales como CECYPE, LAPISA, QUÍMICA FARVET, FARMACÉUTICA RAAM, FUNDIDORA MORELIA, ALSTOM, ANDRITZ, GSA, SITE ECOSISTEMAS, Turbomáquinas s.a. de c.v., ACEROS Y TREFILADOS, INDUSTRIA OCHOA, Corporación Industrial Uruapan, SÍ O SÍ Alimentos, AV FRUTAS, PROFUSA, AGRANA, GRUPO FREZA, IA INTERACTIVE, MEZCALINA, DIGONO, MANUVO, SCIO CONSULTING, G4A, CETIC, BLUEBOX, GEOS, OLLIN ONLINE. Se agradece también a otros organismos que participaron en el desarrollo de esta Agenda como la Fundación PRODUCE e INIFAP.

Asimismo, se reconoce a la Fundación México Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC) por su trabajo en la dirección, coordinación y desarrollo de metodología para el proceso de elaboración de esta Agenda.

Especialmente se agradece al 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: Gobierno del Estado de Michoacán
Shutterstock
Thinkstockphotos
Dreamstime

