



**Fondo Mixto
Conacyt -Gobierno del Estado de Colima**

CONVOCATORIA 2011-05

“VINCULACIÓN Y RECONVERSIÓN PRODUCTIVA”

DEMANDAS ESPECÍFICAS

Demanda 1: Modelo de Intervención para la Reconversión Tecnológica de la micro, pequeña y mediana empresa del Estado de Colima.

1. Antecedentes

Con el 0.3 % de la superficie y el 0.58% de la población el Estado de Colima se ubica entre los estados más pequeños del país, con una economía sustentada más en su producción primaria y terciaria que en su sector manufacturero y una tasa de crecimiento de su actividad económica inferior al promedio nacional, lo que se ha reflejado en una disminución en su contribución al PIB nacional al pasar de 0.56 en el 2003 a 0.54 en el 2007.

De acuerdo a los datos del INEGI, el número unidades económicas manufactureras existentes en el año 2008 era de 2,730, con una generación de empleos directos del orden 7600 y un valor de la producción, según los censos económicos del 2009, de 5.34 mil millones de pesos. La contribución al PIB del sector manufacturero es 0.31 que ubica al Estado de Colima en la posición 30 entre las entidades del país.

La proporción de micro y pequeña empresa es de 99.12 %, superior al promedio nacional lo que implica menores escalas y barreras para incorporar la tecnología.

Por su parte solo 24 empresas están inscritas en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas que realizan actividades Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) y un número limitado han participado de los apoyos que se otorgan al desarrollo tecnológico. Estudios de la OCDE indican que 33.7% de las empresas de la entidad son consideradas de tecnología-baja, 62.2% tecnología media baja y solo el 4.1% son consideradas de tecnología media-alta.

La capacidad científica y tecnológica del estado se ha visto fortalecida en los últimos años, particularmente en lo referente a sus capacidades científicas y formación de recursos humanos de alto nivel, sin embargo, la insuficiente cultura de vinculación tanto en la parte empresarial como en la parte académica ha limitado fuertemente su aprovechamiento.

Al cierre del 2010 el estado disponía de 126 investigadores miembros del Sistema Nacional de Investigadores, de los cuales solo 22 en áreas afines a las necesidades u oportunidades del sector

productivo. Por otra parte de tenían 12 programas de posgrado en el PNPC y más 456 estudiantes de especialidad, maestría y doctorado (periodo 2006-2007), que en su conjunto constituye una masa crítica muy importante y con un potencial de aprovechamiento muy alto por parte de los sectores productivos.

Aunque los programas de licenciatura de ingeniería y aquellas relacionadas con la tecnología están por debajo de la media nacional, las características del sector industrial del estado de Colima permiten, sin embargo, el aprovechamiento de áreas complementarias, particularmente la que contribuyan a la mejora de su eficiencia y productividad.

La generación de valor agregado a los productos de las empresas colimense es un área de oportunidad para los sectores de investigación y desarrollo lo cual permitirá elevar la contribución del sector manufacturero a la economía del estado

No obstante la existencia de modelos de vinculación con logros importantes, el **contexto y particularidades** en que se desenvuelve la industria colimense demanda la búsqueda de nuevos y mejores mecanismos para inducir la vinculación, generar una cultura innovadora y aprovechar el conocimiento y capacidades disponibles.

Para mejorar la posición competitiva y la rentabilidad económica de la empresa colimense, es necesario definir e instrumentar mecanismos de intervención integral y sistemática que garanticen la implantación de modelos eficaces de gestión tecnológica, propicien la participación eficiente del sector académico y de investigación y fomenten el compromiso del empresario con la innovación.

Estos modelos de gestión deberán permitir no solo incorporar la tecnología indispensable para obtener ventajas competitivas sino también aquellas tecnologías necesarias para asegurar una operación confiable y eficiente, abatir costos y mejorar la calidad de los productos y servicios actuales, así como desarrollar mecanismos que anticipen la satisfacción de los requerimientos de los mercados actuales y futuros.

Para ello es necesario desarrollar un modelo replicable y de alto efecto multiplicador, adecuado a las características del micro, pequeño y mediano empresario y aproveche las experiencias generadas en estos esfuerzo de vinculación.

2. Indicadores de impacto:

- 1) Número de empresas en proceso de reconversión tecnológica.
- 2) Incremento en la rentabilidad de las empresas intervenidas.
- 3) Incremento en el monto de apoyos al desarrollo tecnológico a empresas.
- 4) Incremento en el número de especialistas en Gestión Tecnológica
- 5) Número de estudiantes de maestría y licenciatura en proyectos de intervención a empresas.

3. Objetivos

Objetivo General:

Desarrollar y validar un modelo de intervención integral y de gestión tecnológica en la micro, pequeña y mediana empresa del Estado de Colima a través de Instituciones de Educación Superior que:

- 1) Asegure la generación, transferencia y aplicación de la tecnología requerida para:
 - a. Fortalecer la competitividad tecnológica y la rentabilidad económica de la empresa.

- b. Agregar valor agregado a los productos manufacturados por la empresa colimense.
- 2) Propicie una cultura empresarial innovadora y subsidiaria que permita:
 - a. Aprovechar las capacidades científicas y tecnológicas del sector educativo y de investigación.
 - b. Establecer mecanismos de vinculación permanentes, pertinentes y efectivos.
- 3) Establezca un mecanismo replicable y efectivo de vinculación academia-empresa que:
 - a. Propicie la participación de las instituciones de educación superior del estado en el desarrollo e innovación tecnológica de la empresa colimense.
 - b. Contribuya al fortalecimiento de sus programas académicos y a la generación de oportunidades de empleo de los estudiantes.

Objetivos específicos:

- 1) Identificar el universo de empresas industriales susceptible de participar en un modelo de intervención a través de instituciones de educación superior.
- 2) Definir las capacidades y requerimientos de la IES participante, así como el perfil del personal especializado.
- 3) Precisar el modelo de intervención y las herramientas de gestión tecnológica requeridas para cada uno de los estratos de empresa identificados.
- 4) Implantar los modelos de intervención y gestión tecnológica bajo un esquema de aprender haciendo y de acompañamiento permanente.
- 5) Evaluar los resultados generados durante cada una de las etapas del proceso de intervención.
- 6) Documentar el modelo y transferirlo a las instancias usuarias comprometidas para que puedan implantar programas permanentes.

4. Productos esperados:

- 1) Cartera de micro, pequeña y mediana empresa del estado de Colima susceptible de participar en un modelo de intervención y caracterización de las mismas.
- 2) Modelo de intervención adecuado a los diferentes estratos de empresas validado con el usuario y el sector empresarial y que considere entre otras cosas:
 - a) Características específicas de modelo
 - b) Herramientas de gestión adecuadas al tipo de empresa.
 - c) Programa de intervención a tres años para 15 empresas.
 - d) Criterios de selección de empresas participantes.
 - e) Documentación de la situación inicial de cada empresa participante.
 - f) Requerimientos de la IES para implantar el modelo.
 - g) Identificación del personal de IES que se especializará en el modelo y en las herramientas.
 - h) Mecanismo para asegurar la participación de la IES y las acciones contingentes.
 - i) Definición de indicadores de desempeño empresarial y mecanismos de medición y control que permitan valorar el impacto de la intervención y el grado de asimilación de la herramienta en la empresa.
 - j) Mecanismos de transferencia y/o replicabilidad del modelo (entre otros: manuales de procedimientos, políticas, directrices, costos, criterios de sostenibilidad).
- 3) Modelo de intervención aplicado:

- a) Al menos en 10 empresas representativas con mejoras evidentes en la posición competitiva y en los indicadores de desempeño empresarial, por la incorporación de la tecnología en sus procesos, productos o servicios.
 - b) Plan tecnológico para cada empresa intervenida que establezca directrices en horizontes de corto y mediano plazo.
 - c) El impacto específico de cada una de las mejoras tecnológicas en la competitividad y/o en la rentabilidad de negocio evidenciada en su estado de resultados.
 - d) Proyectos de desarrollo tecnológico de empresas intervenidas financiados o al menos con solicitudes de financiamiento en proceso a los instrumentos de apoyo disponibles. (Fomix, Estímulos a la Innovación, etc.)
 - e) Al menos tres especialistas locales participantes en el proyecto, formados en el modelo de intervención y en las herramientas de gestión tecnológica.
 - f) Documentación de al menos 10 casos: factores de éxito o fracaso.
- 4) Documentación estructurada y accesible para las IES, empresarios participantes e instancias gubernamentales promotoras, que permita replicar el modelo y asegurar su extensión y adopción permanente por las instituciones de educación, investigación y empresariales, incluyendo los procesos de capacitación.
 - 5) Documentación de los casos de éxito, las necesidades de mejora del modelo y las estrategias para que el Gobierno del Estado pueda diseñar, operar y extender un programa de apoyo a la empresa, basado en el modelo de intervención generado.

5. Duración del proyecto:

No deberá exceder el periodo de 36 meses.

6. Modalidad:

A2. Investigación Científica Aplicada:

7. Usuarios

- 1) Secretaría de Fomento Económico del Estado de Colima.
- 2) Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Colima.

8. Consideraciones Generales

Las propuestas deberán tener en consideración los siguientes aspectos:

- Describir las bases en que se sustenta el modelo propuesto, así como las estrategias para su validación con empresas e instituciones de educación superior del Estado de Colima, con el alcance que permita ser analizado por los evaluadores y usuarios.
- La intervención del sistema de negocios de la empresa deberá ser integral y sistemática. No se aceptará un enfoque parcial.
- Involucrar a instituciones de educación superior ubicadas en el estado.
- Las instituciones estatales participantes deberán comprometerse por escrito a implantar el modelo de intervención como parte de sus mecanismos de vinculación y deseable, la participación de los estudiantes como parte de su programa curricular.

Esto implica también, el compromiso de la participación de estudiantes y profesores de las disciplinas que sean requeridas.

- Las empresas participantes deberán:
 - Aportar al menos un 25 % del costo de la intervención.
 - Contar con el compromiso del Director General de dirigir y apoyar el proyecto de intervención y la implantación de un modelo de gestión tecnológica en la empresa.
 - Incorporar al menos un tecnólogo con nivel de especialidad, maestría o doctorado, para auxiliarlo en la asimilación y administración del modelo de gestión tecnológica.
 - Considerar el desarrollo de productos y/o procesos nuevos o mejorados como parte de su estrategia de negocio.
 - Financiar los desarrollos tecnológicos específicos derivados de la estrategia tecnológica y de negocios, ya sea con recursos propios o con el apoyo de las fuentes de financiamiento disponibles.
 - Ser una muestra representativa de los sectores industriales del estado y de los estratos identificados.
- Recurrir al enlace de los usuarios para establecer los esquemas de relación con el sector industrial y en caso de ser necesario, para la selección de las empresas a intervenir.
- Se deberá considerar la capacitación en las herramientas de gestión tecnológica, tanto para el personal de la empresa como de las instituciones de educación superior que asumirán la coordinación de la intervención en la empresa.
- Participar en el taller de inducción para revisión de la demanda, coordinado por el CECYTCOL.
- Considerar la integración de un grupo multidisciplinario de la localidad, de tiempo completo, preferentemente con nivel de maestría o doctorado, para especializarlo en las herramientas de Gestión Tecnológica, bajo el esquema de investigadores asociados.
- Se deberá considerar las experiencias obtenidas en estudios similares en otros estados del país.

9. Enlace:

Lic. Mariano Cesar Gutiérrez Larios.

Director General de Fomento Económico

Secretaría de Fomento Económico

(312) 3162029

marianogutierrez@col.gob.mx

Dr. Jesús Muñoz Murguía

Director General

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Colima

(312)- 3161125

jesusmuniz@hotmail.com

Demanda 2: Modelo de Intervención Sectorial para la Reconversión Tecnológica de Productores de Tamarindo del Estado de Colima

1. Antecedentes

Con una contribución de 0.88 % al PIB agropecuario, el sector agrícola y en particular la fruticultura constituye uno de los sectores más importantes de la economía del Estado de Colima, muy por encima de su importancia geodemográfica. Su importancia radica en la superficie territorial que se dedica a esta actividad, en el número de empleos generados y en el valor de su producción.

Destacan los cultivos del limón mexicano, palma de coco, plátano y mango, por la cantidad de productos y subproductos que generan. Sin embargo la producción de tamarindo se ha consolidado en los últimos años, siendo en la actualidad el cuarto producto en valor de producción, el quinto por el número de productores y el cuarto por la ocupación de mano de obra por hectárea.

Con una superficie sembrada de 2,222 has., 33.5% de la superficie sembrada del país, y un volumen de producción superior a las 16 mil toneladas en el año 2008, 42 % de la producción nacional, Colima se ha convertido en el principal productor de tamarindo en México. Participan 362 productores en la cadena de valor, siendo las principales regiones productoras Pueblo Juárez, Coquimatlán, Madrid, Comala, Tecomán y Armeria.

Sin embargo el diagnóstico realizado por el Centro de estudios estratégicos de la Universidad de Colima y el Consejo Estatal de Productores de Tamarindo del Estado de Colima, A.C., muestra un sector fragmentado, poco integrado, con amplios rezagos tecnológico que limitan su competitividad y rentabilidad.

Los problemas fitosanitarios, la calidad de producto, las dificultades en la comercialización, el deficiente uso del agua, las prácticas de cosechas y poscosecha, la organización entre los eslabones de la cadena, la falta de una cultura empresarial, de calidad y de orientación al mercados, evidencia entre otros la problemática de la producción primaria de tamarindo.

La cadena de tamarindo colimense se caracteriza por la carencia de canales de comercialización y una limitada participación en los mercados de exportación por la falta de normas de inocuidad, marcas, etiquetado, código de barras y otros atributos mercadológicos.

La industria del tamarindo está conformada por pequeñas empresas orientadas a la fabricación de pulpa y dulces, de bajo nivel artesanal, con bajo nivel tecnológico de importancia económica, sin embargo con oportunidades de encadenarse con otros sectores tales como bebidas, jugos, sazónadores, farmacéutica, textil, papel y madera.

De acuerdo al diagnóstico realizado por el centro de Estudios Estratégicos de la Universidad de Colima, la problemática se resume en cinco problemas básicos: productividad, sanidad, calidad, comercialización e integración. Para atenderla y alcanzar los niveles de competitividad y rentabilidad se requieren acciones en todo el sistema de producción, la protección fitosanitaria y la organización de productores con los demás agentes de la cadena, entre otras.

En la actualidad el estado dispone de 126 investigadores de alto nivel, miembros del Sistema Nacional de Investigadores, de los cuales solo 22 en áreas afines a las necesidades u oportunidades del sector productivo, 12 programas de posgrado en el PNPC y más 456 estudiantes de especialidad, maestría y doctorado (periodo 2006-2007), que en su conjunto constituye una

masa crítica muy importante y con un potencial de aprovechamiento muy alto por parte de los sectores productivos.

No obstante la existencia de modelos de vinculación con logros importantes, el **contexto y particularidades** en que se desenvuelve los sectores productivos demanda la búsqueda de nuevos y mejores mecanismos para inducir la vinculación, generar una cultura innovadora y aprovechar el conocimiento y capacidades disponibles.

Para mejorar la posición competitiva y la rentabilidad económica de los sectores productivos colimenses, es necesario definir e instrumentar mecanismos de intervención integrales y sistemáticos que garanticen la mejora competitiva y en particular la rentabilidad, mediante la implantación de modelos eficaces que propicien la participación eficiente del sector académico y de investigación y fomenten el compromiso de los productores con la innovación.

Estos modelos de gestión deberán permitir no solo incorporar la tecnología indispensable para obtener ventajas competitivas sino también aquellas tecnologías necesarias para asegurar una operación confiable y eficiente, abatir costos y mejorar la calidad de los productos y servicios actuales, así como desarrollar mecanismos que anticipen la satisfacción de los requerimientos de los mercados actuales y futuros.

Para ello es necesario desarrollar un modelo replicable y de alto efecto multiplicador, adecuado a las características del productor colimense y aproveche las experiencias generadas en estos esfuerzo de vinculación. Se considera que el sector de tamarindo presenta las condiciones para evaluar un modelo de intervención.

2. Indicadores de impacto:

- 1) Número de productores en proceso de reconversión tecnológica.
- 2) Incremento en la rentabilidad de las unidades de producción intervenidas.
- 3) Agregado de valor a la cadena productiva actual.
- 4) Nuevas empresas constituidas integradas a la cadena de valor
- 5) Número de estudiantes de maestría y licenciatura en proyectos de intervención a sectores productivos.

3. Objetivos

Objetivo General:

Desarrollar y validar un modelo de intervención y de gestión tecnológica con productores del sector tamarindo del estado de Colima a través de Instituciones de Educación Superior que:

- 1) Asegure la generación, transferencia y aplicación de la tecnología requerida para:
 - a) Fortalecer la competitividad tecnológica y la rentabilidad económica del sector.
 - b) Agregar valor agregado a la producción de tamarindo.
- 2) Propicie una cultura empresarial innovadora y subsidiaria que permita:
 - a) Aprovechar las capacidades científicas y tecnológicas del sector educativo y de investigación.
 - b) Establecer mecanismos de vinculación permanentes, pertinentes y efectivos.
- 3) Establezca un mecanismo replicable y efectivo de vinculación academia-productores que:

- a) Propicie la participación de las instituciones de educación superior del estado en el desarrollo e innovación tecnológica de las cadenas productivas.
- b) Contribuya al fortalecimiento de sus programas académicos y a la generación de oportunidades de empleo de los estudiantes.

Objetivos específicos:

- 1) Identificar el universo de empresas industriales susceptible de participar en un modelo de intervención a través de instituciones de educación superior.
- 2) Definir las capacidades y requerimientos de la IES participante, así como el perfil del personal especializado.
- 3) Precisar el modelo de intervención y las herramientas de gestión tecnológica requeridas para cada uno de los estratos de empresa identificados.
- 4) Implantar los modelos de intervención y gestión tecnológica bajo un esquema de aprender haciendo y de acompañamiento permanente.
- 5) Evaluar los resultados generados durante cada una de las etapas del proceso de intervención.
- 6) Documentar el modelo y transferirlo a las instancias usuarias comprometidas para que puedan implantar programas permanentes.

4. Productos esperados:

- 1) Cartera de productores de tamarindo del estado de Colima susceptible de participar en un modelo de intervención y caracterización de los mismos.
- 2) Modelo de intervención adecuado a los diferentes estratos de productores validado con el usuario y el sector productivo y que considere entre otras cosas:
 - a) Características específicas de modelo
 - b) Herramientas de gestión adecuadas al tipo de empresa.
 - c) Programa de intervención a tres años para 15 empresas.
 - d) Criterios de selección de empresas participantes.
 - e) Documentación de la situación inicial de cada empresa participante.
 - f) Requerimientos de la IES para implantar el modelo.
 - g) Identificación del personal de IES que se especializará en el modelo y en las herramientas.
 - h) Mecanismo para asegurar la participación de la IES y las acciones contingentes.
 - i) Definición de indicadores de desempeño empresarial y mecanismos de medición y control que permitan valorar el impacto de la intervención y el grado de asimilación de la herramienta por el sector.
 - j) Mecanismos de transferencia y/o replicabilidad del modelo (entre otros: manuales de procedimientos, políticas, directrices, costos, criterios de sostenibilidad).
- 3) Modelo de intervención aplicado:
 - a) Al menos en 25 productores representativos (unidades de producción) debidamente organizados con mejoras evidentes en la posición competitiva y en los indicadores de desempeño empresarial, por la incorporación de la tecnología en sus procesos, productos o servicios.
 - b) Plan tecnológico para cada unidad de producción intervenida que establezca directrices en horizontes de corto y mediano plazo.

- c) El impacto específico de cada una de las mejoras tecnológicas en la competitividad y/o en la rentabilidad de negocio evidenciada en su estado de resultados.
 - d) Proyectos de desarrollo tecnológico de unidades de producción intervenidas financiados o al menos con solicitudes de financiamiento en proceso a los instrumentos de apoyo disponibles. (Fomix, Estímulos a la Innovación, etc.).
 - e) Al menos tres especialistas locales participantes en el proyecto, formados en el modelo de intervención y en las herramientas de gestión tecnológica.
 - f) Documentación de al menos 15 casos: factores de éxito o fracaso.
- 4) Documentación estructurada y accesible para las IES, productores participantes e instancias gubernamentales promotoras, que permita replicar el modelo y asegurar su extensión y adopción permanente por las instituciones de educación, investigación y empresariales, incluyendo los procesos de capacitación.
 - 5) Documentación de los casos de éxito, las necesidades de mejora del modelo y las estrategias para que el Gobierno del Estado pueda diseñar, operar y extender un programa de apoyo a productores, basado en el modelo de intervención generado.

5. Duración del proyecto:

No deberá exceder el periodo de 36 meses.

6. Modalidad:

A.1. Investigación Científica Aplicada:

7. Usuarios

- a) Secretaría de Fomento Económico del Estado de Colima.
- b) Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Colima.

8. Consideraciones Generales

Las propuestas deberán tener en consideración los siguientes aspectos:

- Describir las bases en que se sustenta el modelo propuesto, así como las estrategias para su validación el sector intervenido e instituciones de educación superior del Estado de Colima, con el alcance que permita ser analizado por los evaluadores y usuarios.
- La intervención del sistema de negocios del sector intervenido deberá ser integral y sistemática. No se aceptará un enfoque parcial.
- Involucrar a instituciones de educación superior ubicadas en el estado.
- Utilizar como referente los estudios realizados por la Universidad de Colima, la Fundación Produce Colima, A.C. y por el Consejo de Productores de Tamarindo, A.C.
- Las instituciones estatales participantes deberán comprometerse por escrito a implantar el modelo de intervención como parte de sus mecanismos de vinculación y deseable, la participación de los estudiantes como parte de su programa curricular. Esto implica también, el compromiso de la participación de estudiantes y profesores de las disciplinas que sean requeridas.
- Los productores participantes deberán aportar al menos un 20 % del costo de la intervención.

- Recurrir al enlace de los usuarios para establecer los esquemas de relación con el sector tamarindo y en caso de ser necesario, para la selección de los productores o unidades de producción a intervenir.
- Participar en el taller de inducción para revisión de la demanda, coordinado por el CECYTCOL.
- Considerar la integración de un grupo multidisciplinario de la localidad, de tiempo completo, preferentemente con nivel de maestría o doctorado, para especializarlo en las herramientas de Gestión Tecnológica, bajo el esquema de investigadores asociados.
- Se deberá considerar las experiencias obtenidas en estudios similares en otros estados del país.

9. Enlace:

Lic. Mariano Cesar Gutiérrez Larios.

Director General de Fomento Económico

Secretaría de Fomento Económico

(312) 3162029

marianogutierrez@col.gob.mx

Dr. Jesús Muñoz Murguía

Director General

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Colima

(312)- 3161125

jesusmuniz@hotmail.com