



TECNOLÓGICO
DE MONTERREY.



CENTRO DE
AGRONEGIOS

Determinación de temas prioritarios de investigación y transferencia en las cadenas agroalimentarias y agroindustriales de Chiapas

.....

**“Programa Estratégico de Necesidades de la Investigación
y Transferencia de Tecnología para el Estado de Chiapas”**

Segunda Fase - Reporte final

Atención:

Fundación Produce Chiapas, A.C. Lic. Marco A. Machorro Rojas – Presidente Ejecutivo

4 de Enero de 2011



Índice

1. ANTECEDENTES	3
2. OBJETIVO	3
3. METODOLOGÍA	3
4. CADENA BOVINOS LECHE	7
4.1 CARACTERIZACIÓN Y DETECCIÓN DE PROBLEMAS Ó NECESIDADES DE LA CADENA BOVINOS LECHE.	7
4.2 TRAYECTORIA Y PROSPECTIVA DEL MERCADO – CADENA BOVINOS LECHE.....	10
4.3 TRAYECTORIA Y PROSPECTIVA DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA – CADENA BOVINOS LECHE.....	11
4.4 DEMANDAS EN IYT SEGÚN PROBLEMAS Ó NECESIDADES EN LA CADENA BOVINOS LECHE.....	13
4.5 DEMANDAS EN IYT SEGÚN TENDENCIAS DEL MERCADO EN LA CADENA BOVINOS LECHE.....	15
4.6 TEMAS RELEVANTES EN IYT DESDE LA OFERTA TECNOLÓGICA EN LA CADENA BOVINOS LECHE.	15
4.7 SÍNTESIS DE OPORTUNIDADES EN INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA EN LA CADENA BOVINOS LECHE.	16
5. CADENA CACAHUATE	17
5.1 CARACTERIZACIÓN Y DETECCIÓN DE PROBLEMAS Ó NECESIDADES DE LA CADENA CACAHUATE.	17
5.2 TRAYECTORIA Y PROSPECTIVA DEL MERCADO – CADENA CACAHUATE.....	22
5.3 TRAYECTORIA Y PROSPECTIVA DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA – CADENA CACAHUATE.....	23
5.4 DEMANDAS EN IYT SEGÚN PROBLEMAS Ó NECESIDADES EN LA CADENA CACAHUATE.....	25
5.5 DEMANDAS EN IYT SEGÚN TENDENCIAS DEL MERCADO EN LA CADENA CACAHUATE.....	26
5.6 TEMAS RELEVANTES EN IYT DESDE LA OFERTA TECNOLÓGICA EN LA CADENA CACAHUATE.	26
5.7 SÍNTESIS DE OPORTUNIDADES EN INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA EN LA CADENA CACAHUATE.	27
6. CADENA HORTICULTURA	29
6.1 CARACTERIZACIÓN Y DETECCIÓN DE PROBLEMAS Ó NECESIDADES DE LA CADENA HORTICULTURA.	29
6.2 TRAYECTORIA Y PROSPECTIVA DEL MERCADO – CADENA HORTICULTURA.	32
6.3 TRAYECTORIA Y PROSPECTIVA DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA – CADENA HORTICULTURA.....	33
6.4 DEMANDAS EN IYT SEGÚN PROBLEMAS Ó NECESIDADES EN LA CADENA HORTICULTURA.....	35
6.5 DEMANDAS EN IYT SEGÚN TENDENCIAS DEL MERCADO EN LA CADENA HORTICULTURA.....	36
6.6 TEMAS RELEVANTES EN IYT DESDE LA OFERTA TECNOLÓGICA EN LA CADENA HORTICULTURA.	37
6.7 SÍNTESIS DE OPORTUNIDADES EN INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA EN LA CADENA HORTICULTURA.	37
7. CADENA MAÍZ	39
7.1 CARACTERIZACIÓN Y DETECCIÓN DE PROBLEMAS Ó NECESIDADES DE LA CADENA MAÍZ.	39
7.2 TRAYECTORIA Y PROSPECTIVA DEL MERCADO – CADENA MAÍZ.	43
7.3 TRAYECTORIA Y PROSPECTIVA DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA – CADENA MAÍZ.	45
7.4 DEMANDAS EN IYT SEGÚN PROBLEMAS Ó NECESIDADES EN LA CADENA MAÍZ.	47
7.5 DEMANDAS EN IYT SEGÚN TENDENCIAS DEL MERCADO EN LA CADENA MAÍZ.	49
7.6 TEMAS RELEVANTES EN IYT DESDE LA OFERTA TECNOLÓGICA EN LA CADENA MAÍZ.	49
7.7 SÍNTESIS DE OPORTUNIDADES DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA EN LA CADENA MAÍZ.	50
8. CADENA MANGO	51
8.1 CARACTERIZACIÓN Y DETECCIÓN DE PROBLEMAS Ó NECESIDADES DE LA CADENA MANGO.	51
8.2 TRAYECTORIA Y PROSPECTIVA DEL MERCADO – CADENA MANGO.	56
8.3 TRAYECTORIA Y PROSPECTIVA DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA – CADENA MANGO.	57
8.4 DEMANDAS EN IYT SEGÚN PROBLEMAS Ó NECESIDADES EN LA CADENA MANGO.	60

8.5	DEMANDAS EN IYT SEGÚN TENDENCIAS DEL MERCADO EN LA CADENA MANGO.	61
8.6	TEMAS RELEVANTES EN IYT DESDE LA OFERTA TECNOLÓGICA EN LA CADENA MANGO.	61
8.7	SÍNTESIS DE OPORTUNIDADES DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA EN LA CADENA MANGO.....	62
9.	CADENA OVINOS.....	64
9.1	CARACTERIZACIÓN Y DETECCIÓN DE PROBLEMAS Ó NECESIDADES DE LA CADENA MANGO.	64
9.2	TRAYECTORIA Y PROSPECTIVA DEL MERCADO – CADENA OVINOS.	67
9.3	TRAYECTORIA Y PROSPECTIVA DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA – CADENA OVINOS.	68
9.4	DEMANDAS EN IYT SEGÚN PROBLEMAS Ó NECESIDADES EN LA CADENA OVINOS.	70
9.5	DEMANDAS EN IYT SEGÚN TENDENCIAS DEL MERCADO EN LA CADENA OVINOS.	71
9.6	TEMAS RELEVANTES EN IYT DESDE LA OFERTA TECNOLÓGICA EN LA CADENA OVINOS.....	72
9.7	SÍNTESIS DE OPORTUNIDADES EN INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA EN LA CADENA OVINOS.....	72
10.	CADENA PALMA DE ACEITE.	74
10.1	CARACTERIZACIÓN Y DETECCIÓN DE PROBLEMAS Ó NECESIDADES DE LA CADENA PALMA DE ACEITE.	74
10.2	TRAYECTORIA Y PROSPECTIVA DEL MERCADO – CADENA PALMA DE ACEITE.	78
10.3	TRAYECTORIA Y PROSPECTIVA DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA – CADENA PALMA DE ACEITE.....	79
10.4	DEMANDAS EN IYT SEGÚN PROBLEMAS Ó NECESIDADES EN LA CADENA PALMA DE ACEITE.....	80
10.5	DEMANDAS EN IYT SEGÚN TENDENCIAS DEL MERCADO EN LA CADENA PALMA DE ACEITE.....	81
10.6	TEMAS RELEVANTES EN IYT DESDE LA OFERTA TECNOLÓGICA EN LA CADENA PALMA DE ACEITE.....	82
10.7	SÍNTESIS DE OPORTUNIDADES ESTRATÉGICAS DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA EN LA CADENA PALMA DE ACEITE.....	84
11.	CONCLUSIONES.....	85
12.	RECOMENDACIONES.....	85
13.	LISTADO DE INFORMANTES CLAVE – PROGRAMA ESTRATÉGICO DE NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL ESTADO DE CHIAPAS – SEGUNDA FASE	86
14.	REFERENCIAS CONSULTADAS.	88

1. Antecedentes

El Tecnológico de Monterrey Campus Chiapas realizó la Primera Fase de la actualización del “Programa Estratégico de Necesidades de la Investigación y Transferencia de Tecnología” para el Estado de Chiapas a mediados del 2010 a solicitud de la Fundación Produce Chiapas. A.C.

Esta primera fase consistió en analizar una serie de indicadores sobre el desempeño productivo y comercial relacionado a los productos representativos de las cadenas productivas de la entidad, con la finalidad de identificar y seleccionar las cadenas prioritarias del estado en términos de su importancia socioeconómica y nivel de competitividad.

En continuidad a este proyecto se trabajó de septiembre a diciembre de 2010 la Segunda Fase del proyecto enfocada a definir las prioridades en investigación y transferencia de las cadenas agroalimentarias y agroindustriales seleccionadas en la Primera Fase a partir de la validación del Consejo de la Fundación Produce Chiapas, A.C. Para esta Segunda Fase se contó con la participación del Centro de Agronegocios del Campus Monterrey entidad especializada en estudios relacionados con los sistemas agroalimentarios y agroindustriales. Las cadenas productivas prioritarias sujetas de estudio se muestran en la siguiente tabla.

Cadenas productivas prioritarias del Estado de Chiapas 2010

Agroalimentarias		Agroindustriales
Agrícolas	Pecuarías	Palma de aceite
Cacahuate	Bovinos leche	
Horticultura	Ovinos	
Maíz		
Mango		

2. Objetivo

Determinar los temas prioritarios en investigación y transferencia en las cadenas agroalimentarias y agroindustriales seleccionadas del estado de Chiapas.

3. Metodología

La realización de esta Segunda Fase del estudio se fundamentó en la metodología del Servicio Internacional para la Investigación Agrícola (ISNAR por sus siglas en inglés) con algunos ajustes en alcance y profundidad en virtud del número de cadenas solicitadas en el estudio, el tiempo y los recursos disponibles.

El modelo metodológico del ISNAR para la determinación de prioridades en investigación y transferencia tecnológica en las cadenas agroalimentarias y agroindustriales, considera la detección de problemas y necesidades presentes en la cadena, las características de los productos, requerimientos y estándares exigidos según los mercados actuales y potenciales, así como la respuesta de la oferta tecnológica disponible que brinde soluciones a las demandas detectadas.

De esta forma se busca que los programas y proyectos tanto de investigación como de transferencia, estén dirigidos a solucionar los retos que enfrentan los participantes de las cadenas productivas para penetrar y mantenerse competitivos en los mercados donde participan o buscan incursionar.



Modelo metodológico para la determinación de prioridades en investigación y transferencia en las cadenas agroalimentarias y agroindustriales

Fuente: Elaborado con base en el Servicio Internacional para la Investigación Agrícola.

En función de lo anterior se diseñó e implementó un esquema metodológico basado en investigación documental sobre el tema tratado y consulta directa con actores clave de las cadenas productivas a través de un cuestionario diseñado y aplicado a través de una entrevista para documentar la información requerida.

A continuación se exhiben los resultados obtenidos en relación a la identificación, contacto y respuesta de los informantes clave de cada cadena productiva. El recuento final del trabajo de investigación de campo arrojó un total de 85 respondientes potenciales identificados recibiendo respuesta de 39 informantes clave de un total de 59 contactados. Al final del reporte se encuentra el listado de informantes clave.

Identificación, contacto y respuesta de informantes clave de las cadenas productivas

CHIAPAS		INFORMANTES CLAVE				
Cadena	Identificados	Contactados	No contactados	Respondieron	No respondieron	
1 Bovinos leche	26	8	18	5	3	
2 Cacahuate	6	6	0	4	2	
3 Hortalizas	9	5	4	5	4	
4 Maíz	17	15	2	7	8	
5 Mango	6	6	0	6	0	
6 Ovinos	14	12	2	6	6	
7 Palma de aceite	7	7	0	6	1	
Total	85	59	26	39	24	

Fuente: Investigación de campo. Segunda Fase “Programa Estratégico de Necesidades de la Investigación y Transferencia de Tecnología para el Estado de Chiapas”.



Fuente: Investigación de campo. Segunda Fase “Programa Estratégico de Necesidades de la Investigación y Transferencia de Tecnología para el Estado de Chiapas”.

Propósito

Segunda Fase del Programa Estratégico de Necesidades de la Investigación y Transferencia de Tecnología para el Estado de Chiapas.

- Determinar las prioridades en investigación y transferencia tecnológica en las cadenas agroalimentarias y agroindustriales seleccionadas del estado de Chiapas.

Considerar los eslabones de la cadena de valor y sus vínculos relacionales:

- Proveedores de Insumos y Servicios
- Producción Primaria
- Industrialización
- Comercialización y Distribución
- Consumo

En función a la experiencia de diversos ejercicios similares se focalizó la atención a los cuatro elementos básicos de la innovación en los sistemas productivos: Mente de obra (capital humano), Materiales, Maquinaria y Métodos.



Elementos básicos en la estrategia de innovación

Fuente: Elaborado por Centro de Agronegocios.

El desarrollo del proyecto se organizó con un equipo de trabajo con base en las ciudades de Tuxtla Gutiérrez y Tapachula, coordinados por el Tecnológico de Monterrey Campus Chiapas y el Centro de Agronegocios en Campus Monterrey. La planeación del estudio se realizó con el siguiente plan de trabajo.

**Plan de Trabajo – Segunda Fase
“Programa Estratégico de Investigación y Transferencia de Tecnología
para el Estado de Chiapas”**

	Actividades	Duración	Inicio	Término
1	Diseñar metodología, organización y plan de trabajo	10 días	07/09/2010	20/09/2010
2	Recopilación de información	20 días	21/09/2010	18/10/2010
3	Análisis e interpretación de resultados	20 das	19/10/2010	15/11/2010
4	Elaboración de reporte de cada cadena	15 días	16/11/2010	06/12/2010
5	Integración del reporte final	10 días	07/12/2010	20/12/2010
6	Elaboración de presentación ejecutiva	6 días	21/12/2010	28/12/2010
7	Presentación de reporte final	5 días	29/12/2010	04/01/2011

Una de las principales limitantes que se experimentaron durante la realización del proyecto fue en primera instancia la dificultad para localizar a los actores clave de las distintas cadenas productivas y posteriormente la interacción con éstos para recopilar información de primera mano.

Esta situación condicionó extender el calendario del proyecto prácticamente un mes más para concluir la investigación primaria indispensable en este tipo de estudios y contar con la información necesaria para generar el reporte final.

A continuación se presentan el reporte individualizado de cada una de las cadenas productivas sujetas de estudio iniciando con una caracterización de la cadena destacando las necesidades ó problemas detectados, continuando con una síntesis de la trayectoria y prospectiva de los mercados, así como de la innovación tecnológica, para concluir con las matrices y una síntesis de las oportunidades que exhiben las demandas en investigación y transferencia de tecnología en cada una de las cadenas productivas sujetas de estudio.

4. CADENA BOVINOS LECHE

El sector bovino lechero representa una cadena estratégica para Chiapas en virtud de sus vínculos interdependientes con otras actividades primarias e industriales, además del impacto económico y social que genera por sí mismo en las regiones productoras.

4.1 Caracterización y detección de problemas ó necesidades de la Cadena Bovinos Leche.

La cadena bovinos leche cuenta actualmente con un inventario ganadero de más de 2 millones 300 mil cabezas, con una producción anual de 400 millones de litros de leche provenientes principalmente de las cuencas lecheras de las Regiones Norte, Frailesca, Selva y Costa.

A partir de 2008, se conforma el Comité Estatal del sistema Producto Bovinos Leche del Estado de Chiapas A.C. En el estado se cuenta con 60 mil explotaciones pecuarias, que generan más de 120 mil empleos directos y 80 mil indirectos. A continuación se describe la estructura y condiciones actuales de la cadena bovinos de leche.

Proveedor de insumos

Las empresas dedicadas a la proveeduría de insumos para ganado se caracterizan por ser administradas por un médico veterinario, el cual cuenta con un personal capacitado para el asesoramiento de la alimentación del ganado, maquinaria agrícola, uso de medicamentos. Esta situación se presenta debido a que estas empresas ofrecen insumos y maquinaria por lo general importada.

En lo que respecta a la promoción, esta se realiza in situ (corrales) por parte del vendedor de la veterinaria quien analiza los requerimientos del productor. En cuanto a la venta, esta generalmente se realiza en mostrador o in situ. Es una práctica común de estos proveedores ofrecer insumos o maquinaria que no necesariamente requiere el productor.

Producción primaria

La característica distintiva de la ganadería bovina en Chiapas es que se practica bajo un modelo de explotación tradicional o de doble propósito semi-estabulado, el cual participa con el 20% de la producción de leche a nivel nacional. Este sistema utiliza para su explotación ganado criollo o cebuino con cruza de ganado Suizo, Holstein y Simental. La alimentación se fundamenta en el pastoreo en praderas naturales o inducidas y en ocasiones con complementos alimenticios.

Generalmente se cuenta de 30 a 40 cabezas por unidad de producción, la infraestructura es escasa y la medicina preventiva es insuficiente. La producción es estacional y se destina al consumidor final, pasando por los intermediarios y comercializadores. La dispersión de la oferta y la calidad sanitaria hacen que este sistema de producción sea vulnerable.

Los costos de alimentación representan el 70% de los costos de producción, tan solo los granos y los alimentos concentrados representan el 32% del total, y son los determinantes del costo final de la leche.

La dispersión en el hato ganadero chiapaneco, la baja adopción de tecnología para la producción y manejo del hato y escasa o nula capacitación de los productores genera que la producción de leche en Chiapas sea heterogénea.

En cuanto a las ordeñas, estas se hacen de manera manual, ya que los productores generalmente no cuentan con el equipo mecanizado para este propósito, al igual que no cuentan con la infraestructura para el enfriamiento y conservación de la leche.

Comercialización

La distribución y/o comercialización se inicia desde el acopio de leche bronca obtenida por el productor en su unidad de producción; incluye el proceso de abastecimiento de leche como materia prima hacia la industria (en el canal principal) y culmina con la distribución en los centros de consumo de los productos elaborados por ésta.

En este proceso intervienen un importante número de actores, incluido el productor, que en el caso de la leche de la cadena bovinos de doble propósito, en algunas ocasiones participa directamente llevando su producción hasta el consumidor; aunque tal práctica no es representativa, ya que se caracteriza por funcionar mediante una amplia red de acopiadores locales y regionales que recolectan la leche directamente en el sitio de ordeña o en la casa del productor, para después trasladarla a los centros de procesamiento (industria artesanal de quesos, principalmente).

Se estima que el 79% de la producción de leche generada en los trópicos se acopia y distribuye a través de este tipo de agente, denominado comúnmente como “coyotes”, mismos que a su vez la comercializan con la industria de procesamiento artesanal del queso (51%) o para el consumo como leche bronca (28%).

En apoyo a la comercialización, el Gobierno del Estado de Chiapas ha impulsado la Marca colectiva Queso Chiapas, en donde participan 50 industrializadores, que procesan un cuarto de producción estatal de leche.

Industrialización

De acuerdo con el Inventario de Agroindustrias establecidas en Chiapas que maneja la Secretaría del Campo, existen 56 industrias establecidas de manera formal que se dedican al procesamiento de la leche en queso y crema, de leche en polvo y leche fluida.

Sin embargo, de acuerdo con datos de Agro Chiapas 2009, tan sólo en la Región Costa, se estimó la existencia de 200 a 300 queseros que elaboran uno o más tipos de quesos de los cuales se entrevistó a 47 de ellos, varios de los cuales elaboran queso crema.

El perfil de la industria elaboradora de Quesos Crema se caracteriza en general, por transformar bajos volúmenes de leche cruda, desde aproximadamente 100 litros/día hasta 1,000 litros diarios operando con tecnología artesanal basados en el conocimiento tradicional.

Lo contrario está ocurriendo en la elaboración de queso tipo Cotija, y sobre todo quesillo, donde algunos productores ya experimentan una innovación tecnológica en varios aspectos, entre ellos el empleo de ingredientes no lácteos que favorecen la adulteración del queso original, pero que constituye una respuesta al mercado.

Otro dato relevante es la reconversión de la Planta Nestlé que pasará de procesar lácteos a fabricar el sustituto de leche Coffee Mate, significando la continuidad de la compra de 100 mil litros de leche a productores chiapanecos, la comercialización de inicio de mil hectáreas de palma de aceite.

Problemas y necesidades detectados en la cadena bovinos leche según eslabón.

Proveedores

- La materia prima es muy costosa, como la soya a \$7,300 pesos/Ton. y actualmente por las inundaciones en Tabasco y Veracruz, la gallinaza a \$1,800 pesos/Ton.
- En el manejo de las vacunas se debe tener cuidado cuando la red eléctrica presenta problemas en el suministro.
- El precio de los insumos agrícolas es muy variante, como en el caso de la soya y maíz que dependen de las cotizaciones en la bolsa de commodities.
- No existe todo lo que se necesita en cuestión de maquinaria agrícola, por ejemplo ensiladoras de forraje verde.

Productores

- Manejo de pastizales y almacenamiento de forrajes. Se considera que la baja productividad de la cadena bovinos de doble propósito se debe en gran medida al deficiente manejo de las pasturas en el sistema extensivo. Al respecto, se indicó que la marcada estacionalidad en la disponibilidad de forraje, su uso extensivo y la deficiencia de los forrajes en algunos nutrientes, originan que no se cubran los requerimientos del ganado. De manera adicional, no existe un adecuado manejo de praderas que permita a los productores tener forraje suficiente en la época de sequía; y tampoco se tiene la práctica de conservar forraje a través del ensilaje ó henificado.
- Suplementos alimenticios. La suplementación con concentrado o subproductos y sales minerales es mínima. No existen suplementos minerales específicos para cada región, de tal manera que se cubran las necesidades específicas del ganado. La baja calidad de los pastos utilizados, aunado al inadecuado manejo de los potreros causa sobrepastoreo; al respecto, se estima que cerca del 50% de la superficie de las praderas se encuentra en condiciones donde la base sean subproductos de la región, así como para la elaboración de ensilaje de forrajes.
- Tecnología. Escasa utilización de equipos para ordeña y enfriamiento de la leche, debido principalmente a los precios de los equipos en virtud de que son de importación.
- Capacitación. Se considera que hace falta capacitación en el manejo del hato lechero, principalmente en el aspecto sanitario.

Comercializadores

- Existen muchos intermediarios.
- Falta de tecnología como enfriadores.
- En general no cuentan con transporte especializado.

Industrializadores

- Utilización de tecnología artesanal.
- Desconocimiento de los sistemas para asegurar inocuidad en los productos.
- Utilización de productos para “blanquear” el queso (sobre todo el quesillo), que son dañinos para la salud humana.

4.2 Trayectoria y prospectiva del mercado – Cadena Bovinos Leche.

Producto Leche

El intermediario, mejor conocido como coyote que representa poco más del 40% de las compras de leche “caliente”, se encarga de la recolección del producto directamente de los establos pagando un precio de la leche bronca que varía entre \$3.80 a \$4.20 pesos.

Posteriormente él intermediario se encarga de proveerla a la pequeña o mediana industria que la transforma en queso, quesillo, yogurt o crema, o bien, este mismo intermediario agrega este valor de procesamiento para su comercialización posterior.

A continuación se distribuyen los productos en mercados locales, y en algunos casos en mercados regionales, nacionales e inclusive internacional. El mercadeo final se realiza en tendejones, tienda de abarrotes, mercados públicos y aproximadamente un 10% de la producción se destina a cadenas nacionales de autoservicios como Wal-Mart, Chedraui y Soriana.

Dentro de esta distribución existe una variante que es la venta de casa en casa, que aproximadamente representa un 40%. El otro porcentaje es acopiado por Pradel y Nestlé principalmente, aunque existen otras empresas de menor importancia comercial que acopian para producir yogurt y envasar leche fluida.

Quesos

El queso crema y queso bola de Ocosingo se vende principalmente en los principales mercados de Chiapas, y una parte de la producción se vende a Veracruz, el Istmo de Tehuantepec, Yucatán, Distrito Federal y Estado de México. Del total de la leche producida en el estado, aproximadamente el 60% se industrializa por micro y pequeñas empresas queseras; un 30% por empresas grandes y un 10% se comercializa para consumo directo.

Prospectiva de mercado

De acuerdo con el estudio “Determinación de cambios en los patrones de consumo de leche bovina y productos lácteos en el mercado nacional”, realizado por el Centro de Agronegocios del ITESM Campus Monterrey, se percibe un crecimiento en el consumo de leche fluida y yogurt y que los quesos y cremas se mantendrán en los niveles de consumo actuales.

Por otro lado, la tendencia del mercado se está orientando hacia el consumo de productos alimenticios que sean ricos en contenido nutricional y ayuden a la salud, como es el caso de los prebióticos, probióticos y enriquecidos con antioxidantes.

4.3 Trayectoria y prospectiva de la innovación tecnológica – Cadena Bovinos Leche.

Para conocer el estado de la trayectoria de la innovación tecnológica en la cadena bovinos leche se documentó de diversas fuentes las actividades que se han realizado en materia de investigación y transferencia de tecnología.

Entre lo que se destaca lo realizado por la red de productores de Queso Crema en 2009:

Un curso sobre pruebas de plataforma para calidad de leche cruda, elementos de análisis sensorial aplicado al queso y sistemas de calidad. Este curso se impartió en tres regiones del estado.

En octubre 2009 se acompañó a los queseros organizados a una conferencia/discusión con un representante del Instituto Mexicano de la Protección Industrial (IMPI) en el que participaron representantes de la Secretaría del Campo, de la Fundación Produce Chiapas, A.C., del Comité Estatal del Sistema Producto Bovinos Leche y de productores de queso en el que el tema central fue la Marca Colectiva que se busca establecer para el Queso Crema de Chiapas.

En el marco de la Expo-Chiapas 2009, se efectuó un estudio sobre la aceptabilidad de este queso, procedente de tres regiones productoras en el estado. Paralelamente, se realizó una cata del queso por parte de un chef experto.

En el rubro de salud, en materia de fomento sanitario se han impartido 50 cursos de pasteurización lenta de leche a pequeños procesadores, 19 cursos de buenas prácticas sanitarias en queserías y 19 cursos sobre etiquetado de productos lácteos.

Como parte de un modelo de diagnóstico y asesoramiento a la industria, se han evaluado a la fecha 8 plantas procesadoras de lácteos en materia de conformidad de las buenas prácticas sanitarias y de manufactura, en las distintas cuencas lecheras.

Con el objetivo de fortalecer a productores primarios, técnicos agropecuarios, procesadores de productos y subproductos lácteos, en beneficio de la industria bovina lechera en la entidad, el Comité de Sistema Producto Bovinos Leche de Chiapas, en coordinación con la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), llevó a cabo la capacitación para la Asistencia Técnica Integral para Productores Lecheros.

Se llevó a cabo el curso “Derivados de lácteos” con el objetivo de transmitir el conocimiento para la elaboración de quesos frescos, maduros, yogurt y postres. Este curso fue impartido por el doctor en Lactología del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) Gerardo Sánchez.

Prospectiva

Para garantizar el éxito en la cadena productiva de leche bovina se han trazado las siguientes estrategias que permitirán fortalecer esta actividad, de las cuales varias impactan al tema de la transferencia de tecnología:

- Integración de la Comisión Interinstitucional para la regulación del producto y subproductos lácteos en el estado de Chiapas.

- Reorientar los recursos y apoyos de las diferentes dependencias, a través del Sistema Producto Bovinos Leche.
- Consolidar el equipamiento en la cadena fría hasta alcanzar una capacidad instalada.
- Consolidar el equipamiento en la industria con sistemas de transporte, pasteurización y equipamiento para el control de calidad.
- Continuar con el plan de capacitación para toda la cadena productiva, en materia de inocuidad y normatividad.
- Capacitación en buenas prácticas de producción de leche dirigida a que el productor primario cumpla con los requisitos de la industria.
- Capacitación en buenas prácticas de manufactura e ingeniería higiénica dirigida a que el industrializador cumpla con los requisitos sanitarios en producto terminado.
- Capacitación para la industria en aspectos básicos de la trazabilidad, empaque y etiquetado de productos lácteos.
- Mantener y desarrollar el fomento a la producción, industrialización y comercialización de lácteos.
- Continuidad con el programa de eventos de desarrollo e intercambio tecnológico y muestras ganaderas especializadas, así como la promoción comercial de productos lácteos en ferias y exposiciones comerciales nacionales e internacionales.
- Continuidad de las campañas zoonosológicas y ampliación de las regiones reconocidas por SENASICA y U.S.D.A.
- Inclusión de los productos lácteos a la marca Chiapas para la comercialización (esquema de licenciamiento de marca).
- Reforzar la vigilancia y control sanitario en productos lácteos.
- Verificaciones sanitarias constantes a establecimientos procesadores y comercializadores de productos lácteos.
- Incremento en el muestreo de productos lácteos en planta y puntos de venta.

El Fondo Sectorial de Investigación en Materia Agrícola, Pecuaria, Acuicultura, Agrobiotecnología y Recursos Fitogenéticos, menciona que para mejorar la productividad en la producción de leche se deberá contar con:

- Tecnología para sistemas no intensivos de producción y transformación de leche en los procesos:
 - Manejo reproductivo del hato. Nutrición para mejorar eficiencia, uso de semen sexado, métodos de diagnóstico para enfermedades infecciosas.
 - Mejoramiento genético.

- Producción de forrajes. Conservación y mejoramiento de praderas y producción/conservación de forraje de corte en zonas de temporal.
- Alimentación del ganado. Características nutricionales de forrajes y otros ingredientes, uso de modelos para la valoración nutricional de alimentos y desarrollo de estrategias de alimentación.
- Alternativas para mejorar los programas de control de enfermedades.
- Instrumentar acciones de transferencia de los productos generados. Tecnologías, métodos, programas y sistemas.

Por otro lado se menciona que se aceptó el proyecto para la instalación de una planta procesadora de lácteos orgánicos en Tecpatán, planta procesadora que será administrada por los propios productores de leche orgánica.

4.4 Demandas en IyT según Problemas ó Necesidades en la Cadena Bovinos Leche.

Matriz 1: Demandas en Investigación y Transferencia según Problemas ó Necesidades de la Cadena CADENA BOVINOS DE LECHE

PROBLEMA Ó NECESIDAD	Producción Primaria	Tipo	Industrialización	Tipo	Comercialización y Distribución	Tipo
Se requiere de más oferta de médicos veterinarios en bovinos.	Formación de médicos veterinarios especialistas en bovinos.	Trans				
Falta de conocimiento para el manejo del ganado en exposiciones.	Capacitación para el manejo del ganado en exposiciones ganaderas.	Trans				
Calidad heterogénea de la leche y bajo rendimiento en épocas de seca.	Capacitación a los productores en el uso eficiente y elaboración de estanques para el almacenamiento del agua.	Trans				
		Trans				
Ordeña tradicional.	Capacitación a los productores en nuevas técnicas de ordeña.	Trans				
Desconocimiento de las normas sanitarias para el manejo de leche y quesos.			Capacitación en HACCP (Inocuidad alimentaria)	Trans		
Vaqueros poco capacitados en el manejo del hato.	Capacitación para el manejo del hato bovino.	Trans				
Desconocimiento de la nutrición del ganado lechero por parte de los productores.	Capacitación en nutrición del ganado bovino lechero.	Trans				

PROBLEMA Ó NECESIDAD	Producción Primaria	Tipo	Industrialización	Tipo	Comercialización y Distribución	Tipo
Desconocimiento de síntomas de enfermedades en los bovinos (Primeros auxilios).	Elaboración de un manual de campo para identificar enfermedades de los bovinos.	Trans				
Chiapas carece de laboratorio para el diagnóstico de enfermedades propias del ganado y certificado de exportación libre de enfermedades (Para exportar)					Instalación de un laboratorio para diagnosticar y certificar que está libre el hato de enfermedades propias de los bovinos.	Finan
Chiapas carece de transporte especializado para bovinos.					Financiamiento para la compra de transporte especializado.	Finan
Falta transporte para acopiar la leche y pasteurizadoras de leche para la elaboración de quesos.			Adquisición de transporte especializado para el acopio y pasteurizadoras de leche.	Finan		
No se cuenta con transporte especializado para la comercialización del queso.					Financiamiento para la adquisición de transporte especial para la comercialización del queso.	Finan
Desconocimiento de la nutrición del ganado lechero por parte de los productores.	Capacitación en nutrición del ganado bovino lechero.	Trans				
Tecnología para la inseminación y transferencia de embriones poco accesible a los productores.	Programa de capacitación para los productores en el uso de la tecnología en inseminación artificial y transferencia de embriones.	Trans				
Falta de transporte especializado para el acopio de la leche.			Financiamiento para la adquisición de transporte especializado para el acopio de leche.	Finan		
Escasas pasteurizadoras para proceso de elaboración de quesos.			Financiamiento para la adquisición de pasteurizadoras para la elaboración de quesos.	Finan		

4.5 Demandas en IyT según Tendencias del Mercado en la Cadena Bovinos Leche.

*Matriz 2: Demandas en Investigación y Transferencia según Tendencias del Mercado
CADENA BOVINOS LECHE*

<i>REQUERIMIENTO</i>	<i>Tendencias del mercado nacional</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tendencias del mercado exterior</i>	<i>Tipo</i>
Controles de calidad en la comercialización del queso.	Mercado potencial local.	Trans		
Maquinaria para elaboración de quesos que esté disponible en Chiapas.	Aumento de consumidores de quesos chiapanecos.	Trans		
Fomentar la creación de una integradora constituida por productores de leche.	Aumento de consumidores de quesos chiapanecos.	Asoc		

4.6 Temas relevantes en IyT desde la Oferta Tecnológica en la Cadena Bovinos Leche.

*Matriz 3: Temas relevantes en Investigación y Transferencia desde la Oferta Tecnológica
CADENA BOVINOS LECHE*

<i>DEMANDA TECNOLÓGICA</i>	<i>Disponible</i>	<i>Tipo</i>	<i>En Proceso</i>	<i>Tipo</i>	<i>Prospectiva</i>	<i>Tipo</i>
Alternativas tecnológicas para la recuperación de los suelos.			Utilización de leguminosas como plantas recuperadoras de suelo y fuente proteica para el ganado bovino.	Trans		
			Establecimiento de parcelas de validación de transferencia de tecnología con leguminosas forrajeras para la recuperación de suelos.	Trans		
Formas de aprovechar el metano generado en los establos.			Módulos de difusión de tecnología para generar biogás (biodigestor).	Trans		
Opciones tecnológicas para agregar valor de la leche.			Manejo integral de derivados lácteos con productores de Chiapas.	Trans		
Sistemas de producción ganadero sostenibles.			Sistemas silvopastoriles para el desarrollo ganadero sostenible de las regiones Norte y Selva del estado de Chiapas.	Trans		

4.7 Síntesis de oportunidades en investigación y transferencia en la Cadena Bovinos Leche.

En función de los análisis de las demandas tecnológicas basados en los problemas y necesidades detectadas en la cadena, los requerimientos de los mercados actuales y potenciales, así como de la trayectoria y perspectiva de la oferta tecnológica, enseguida se presenta la síntesis de oportunidades estratégicas en investigación y transferencia de tecnología en la cadena bovinos leche del estado de Chiapas.

Matriz 4: Áreas y temas estratégicos de Investigación y Transferencia – Cadena Bovinos Leche

Tipo de demanda	Área	Tema
Transferencia	Fortalecimiento de capacidades del capital humano.	Médicos veterinarios especialistas en bovinos.
		Manejo del ganado en exposiciones ganaderas.
		Nutrición del ganado bovino lechero.
		Uso eficiente y elaboración de estanques para el almacenamiento del agua.
		Nuevas técnicas de ordeña.
		Manejo del hato bovino.
		Manual de campo para identificar enfermedades de los bovinos.
		Uso de la tecnología en inseminación artificial y transferencia de embriones.
Transferencia	Mejora en los sistemas, métodos y procesos de producción.	Inocuidad alimentaria. Sistema HACCP.
		Utilización de leguminosas como plantas recuperadoras de suelo y fuente proteica para el ganado bovino.
		Establecimiento de parcelas de validación de transferencia de tecnología con leguminosas forrajeras para la recuperación de suelos.
		Módulos de difusión de tecnología para generar biogás (biodigestor).
		Manejo integral de derivados lácteos con productores de Chiapas.
Transferencia	Normatividad.	Sistemas silvopastoriles para el desarrollo ganadero sostenible de las regiones Norte y Selva del estado de Chiapas.
Transferencia	Organización e integración de la cadena.	Controles de calidad en la comercialización del queso.
Financiamiento	Infraestructura productiva.	Creación de una integradora constituida por productores de leche.
		Transporte especializado para el acopio de leche.
		Pasteurizadoras para la elaboración de quesos.
		Laboratorio para diagnóstico y certificación de libre el hato de enfermedades propias de los bovinos.
		Transporte especializado para productos lácteos.
		Maquinaria para elaboración de quesos.

5. CADENA CACAHUATE.

La planta de cacahuete (*Arachis hypogaea*) se desarrolla en temperaturas que varían entre 21 y 27 °C; si la temperatura es menor su crecimiento se detiene y a más de 30°C aumenta considerablemente la transpiración de la planta al grado de deshidratarse. Los suelos deseables para la siembra de esta oleaginosa son los permeables, sueltos, profundos y sin agua freática en 1 m. de profundidad.

El cultivo se utiliza de manera integral para consumo humano, forraje para ganado; en el primer caso su consumo puede ser directo (fruto seco o en confitería) o industrializado (aceite, harina, crema de cacahuete, tintas, labiales, jabones, etc.). Para el caso específico de Chiapas existe una industria incipiente y pequeña que agrega valor al cacahuete, comercializándose en el mejor de los casos como confites o alguna variación tipo botana (salados, enchilados, etc.).

En Chiapas según datos del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera de la SAGARPA, durante el año 2009 se sembraron 6,708.50 hectáreas, cifra que es considerablemente menor a la superficie sembrada de 2005 con 9,105 hectáreas.

Esta disminución se atribuye según algunos productores a la pérdida de competencia del cacahuete frente a otros cultivos como el maíz y el sorgo, aún con esto en el periodo de 2005 a 2008 la producción aumentó debido al incremento en la productividad por hectárea sembrada pasando de 1.47 en 2005 a 2.15 toneladas en 2008, aunque dicho crecimiento se detuvo y disminuyó hasta 1.13 en 2009 prácticamente con la misma superficie sembrada.

Producción de Cacahuete en Chiapas de 2005 a 2009

	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
2005	9,105.00	8,138.50	11,927.67	1.47	4,209.85	50,213.68
2006	7,797.50	7,797.50	13,541.60	1.74	4,433.78	60,040.45
2007	7,062.00	7,062.00	13,148.83	1.86	5,644.57	74,219.43
2008	6,706.50	6,706.50	14,432.45	2.15	6,704.13	96,756.98
2009	6,708.50	6,708.50	9,188.60	1.37	5,800.99	53,302.94

Fuente: SIAP-SAGARPA

5.1 Caracterización y detección de problemas ó necesidades de la Cadena Cacahuete.

Los productores de cacahuete en el estado de Chiapas producen bajo el sistema de temporal en pequeñas propiedades que en promedio van de 4 a 6 hectáreas. Como una estrategia para diversificar los riesgos tanto de mercado como casos fortuitos combinan sus parcelas con otro cultivo como puede ser el maíz, frijol o sorgo. El beneficio que obtienen los productores no se reduce únicamente a las vainas de cacahuete, el rastrojo resultante de la cosecha es usado por una gran parte de ellos para la alimentación de animales como vacas y borregos o es almacenado y empacado para su venta.

Actualmente se identifican 10 municipios productores de Cacahuete de los cuales sobresalen por su volumen de producción Cintalapa de Figueroa, Jiquipilas y Villacorzo.

La producción de cacahuete se puede diferenciar por la aplicación o uso de insumos y/o maquinaria o prescindir de éstos. Los productores que alternativamente producen sorgo, tienden a mecanizar tanto el sorgo como el cacahuete y algún otro cultivo que produzcan.

Municipios productores de Cacahuete en 2009

		Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción (Miles de Pesos)
	Municipio	(Ha)	(Ha)	(Ton)	(Ton/Ha)	(\$/Ton)	
1	ACALA	52	52	67.6	1.3	8,000.00	540.8
2	CHIAPA DE CORZO	340	340	660	1.94	8,000.00	5,280.00
3	CHIAPILLA	31	31	39.68	1.28	8,000.00	317.44
4	CINTALAPA DE FIGUEROA	2,116.00	2,116.00	2,116.00	1	5,000.00	10,580.00
5	JIQUIPILAS	1,840.00	1,840.00	2,024.00	1.1	5,000.00	10,120.00
6	OCOZOCOAUTLA DE ESPINOSA	61.5	61.5	78.72	1.28	8,200.00	645.5
7	SUCHIAPA	290	290	261	0.9	8,000.00	2,088.00
8	TRINITARIA LA	80	80	160	2	6,000.00	960
9	VILLA CORZO	1,850.00	1,850.00	3,700.00	2	6,000.00	22,200.00
10	VILLA FLORES	48	48	81.6	1.7	7,000.00	571.2
		6,708.50	6,708.50	9,188.60	1.37	5,800.99	53,302.94

Fuente: SIAP-SAGARPA

Por otro lado, también se encuentran productores que sólo producen cacahuete y que prácticamente no aplican insumos ni utilizan maquinaria agrícola en ninguna de las labores culturales; esto se debe en gran medida a que como pequeños propietarios de tierra las fuentes de financiamiento son estructuras caras, limitadas y lentas.

Con respecto a la mano de obra, la mayoría de las parcelas emplea a familiares, un porcentaje reducido contrata personal temporal para la siembra y la cosecha, por lo regular existe disponibilidad de recurso humano en todos los eslabones de la cadena.

Estructura y actores clave de la cadena cacahuete

Proveedores

La mayoría de los productores incluyen un número reducido de insumos. Esta situación se deriva de la inexistencia de proveedores especializados en el cultivo de cacahuete. Las empresas proveedoras son en general agroveterinarias locales. Los productos que ofrecen son principalmente: fertilizantes e insumos como furadan (cobofuran), Benlate (Benomyl).

Su estrategia comercial se basa en la recomendación directa de sus productos. Reciben capacitación por parte de sus distribuidores mayoristas, no obstante no la reciben para su utilización en un cultivo determinado, menos en cacahuete. El esencial objetivo de los proveedores es venderles algo a los productores, aunque frecuentemente no sea el producto más adecuado ni el más inocuo para su salud y para el medio ambiente.

Industriales (eslabón secundario)

El procesamiento más sencillo que se le proporciona al cacahuete es el tostado. Una vez tostado, el cacahuete puede seguir diferentes trayectorias, ya sea vendido directamente al consumidor final o bien pasa a un siguiente proceso de transformación en la elaboración de dulces como garapiñados, palanquetas mazapanes, botanas en base del cacahuete salado, enchilado, japonés, etc. El cacahuete también forma

parte de ingredientes para la elaboración de otros productos como moles, crema de cacahuete, mayonesa y cosméticos, los cuales ya pertenecen al último nivel de industrialización.

En el caso de la industria del cacahuete en Chiapas, es incipiente y se limita a la primera fase del proceso de agregación de valor (garapiñados, palanquetas, botanas) para el caso de estos productos su comercialización es mayormente local, destinando un porcentaje de aproximadamente el 30% para otros estados compradores de cacahuete.

Intermediarios

Los intermediarios fungen como el enlace indispensable entre el productor primario y la industria o en muchas ocasiones con el consumidor final; esto debido a la pulverización de las tierras que hace imposible una agricultura de escala para este cultivo; representando la única posibilidad del pequeño productor para comercializar sus productos. Para el caso de los productores grandes y medianos la realidad es un tanto distinta ya que comprenden mejor el mercado y en muchas ocasiones semi-industrializan su propia cosecha y la ofertan al consumidor final a través de los supermercados y pequeños comercios de la propia localidad.

Identificación y priorización de los problemas de la cadena agroalimentaria Cacahuete

1) Conocimiento científico técnico de la producción, comercialización, industrialización y distribución del cacahuete.

En la actualidad gran parte de los productores de cacahuete en el estado de Chiapas han heredado esta actividad, por lo que todas las labores culturales tienen un carácter empírico y pocos o nulos fundamentos técnicos. Esto por un lado debido a la baja disponibilidad de técnicos especializados, y por otro lado, a la resistencia de los productores a las nuevas tecnologías, provocando que el manejo actual de las unidades de producción no sea el óptimo al no incorporar asesoría técnica especializada para la producción.

Por parte de la oferta de técnicos, la realidad es que no existen aquellos dedicados completamente al cacahuete, la mayoría de ellos atienden un amplio número de cultivos, lo que hace que tengan insuficiente especialización para ofrecer alternativas tecnológicas a este cultivo.

Casi todos los técnicos que trabajan con cacahuete laboran en despachos agropecuarios privados, estos últimos son más especializados en el cultivo, razón por la cual el servicio se encarece y el productor no está dispuesto a pagar. Los técnicos mantienen relaciones con proveedores de insumos, esto principalmente derivado de su participación en la gestión de apoyos de programas gubernamentales, participando en temas principalmente al uso de fertilizantes, insecticidas y herbicidas, con muy poca intervención en la recomendación relativa al uso de maquinaria agrícola.

2) Falta de maquinaria especializada para la producción de cacahuete.

En temas de maquinaria y tecnología aplicada a la producción de cacahuete, los productores consideran como prioritario el contar con equipos para la actividad primaria (sembradoras y cosechadoras) para hacer más eficiente su actividad ante la escasez de mano de obra la cual consideran deficiente y cara.

Por el lado de la industria local no cuentan con equipos mecánicos para limpiar el cacahuete, descascaradoras y tostadoras industriales que sustituyan los hornos tradicionales, y manifiestan la

necesidad para aumentar la calidad de los productos ofertados al mercado, así como mejorar sus estructuras de costos al prescindir de mano de obra.

3) Inexistencia de controles de calidad y análisis de suelos.

Otro de los problemas manifestados tiene que ver con la estandarización de los productos. Los productores manifiestan la oportunidad de normar el mercado para establecer características específicas que diferencien un producto por la calidad y esto sea reflejado en el precio. La separación por clase serviría para ubicar al cacahuate en el proceso final al cual va a ser dirigido, además de eliminar el cacahuate en mal estado.

De acuerdo a esta separación se reconocen algunas clases de cacahuate a industrializar como el cacahuate de primera, que es el de almendra más grande y entera, la segunda y tercera clase es el cacahuate de tamaño medio; la cuarta y quinta clase se trata de cacahuate quebrado y que en ocasiones no está en buenas condiciones. Ante esto los intermediarios son quienes estipulan las reglas y determinan arbitrariamente la calidad del producto siendo según lo manifestado por los productores “castigados en el precio” por los primeros sin poder hacer algo al respecto.

Por lo que respecta al tema del análisis de suelo, los productores manifiestan no realizar ninguno antes de sembrar por lo que no conocen las características físico-químicas de los suelos cultivados. Esta situación está directamente ligada a los niveles de producción actual, ya que un adecuado análisis de suelo entre otras cosas puede determinar el nivel requerido de micorrizas para mejorar la absorción de nutrientes, saber si el pH (grado de acidez del suelo) es o no apto para cultivar, ayuda a determinar los macro y micro nutrientes necesarios y la población de nematodos presentes en el suelo, la textura y la estructura.

También es importante considerar el análisis de suelos para la reparación de los suelos, el conteo de la diversidad de organismos permite entender la dinámica del suelo, conocer el nivel freático para saber qué disponibilidad de agua tiene el suelo, conocer el nivel de erosión por el viento y el agua, para entender el proceso y protección de los suelos, los indicadores de nivel de nutrientes aclaran la necesidad de aplicar fertilizantes y el mapeo permite conocer la distribución y disponibilidad de áreas de siembra.

Todo lo anterior representa una importante área de oportunidad para mejorar la productividad por hectárea que durante el año 2009 tuvo una caída importante. Derivado de lo anterior a manera de resumen se enlistan los principales problemas y/o necesidades en la producción primaria de cacahuate.

- Técnicos especializados escasos.
- Altos costos de producción, derivados principalmente de los jornales ocupados durante la cosecha.
- Poca o nula disposición de mano de obra en la región, así como su alto costo.
- Falta de maquinaria especializada, especialmente para la cosecha.
- Poca o nula organización para la producción, transformación y comercialización.
- Tratos desventajosos con los compradores del producto.
- Dificultad para ofrecer valor agregado mínimo al cacahuate, como mejorar su presentación y generalizar la práctica del tostado.
- Ausencia de financiamiento para la producción.
- Poco uso de sistemas de riego.

4) Articulación e integración de la Cadena Cacahuate.

Los productores primarios han establecido relaciones directas con otros actores de la cadena productiva particularmente con los comerciantes. Unos cuantos productores tienen relación con los técnicos extensionistas, la gran mayoría no recibe este tipo de servicio institucional y no están dispuestos a pagar por ello.

Los proveedores de insumos son otro tipo de prestadores de servicios, ya que además de venderles insumos, muchas veces son quienes les recomiendan su modo de aplicación. Un tipo de relación necesaria y permanente es la que los productores tienen con los comerciantes. Los productores generalmente cuentan con sus compradores fijos, quienes les ofrecen adquirir todo el cacahuate que ellos produzcan, aunque el precio pueda variar dependiendo de la abundancia o escasez en el mercado.

Abasto de insumos y servicios

El cultivo de cacahuate requiere un bajo uso de insumos, es decir, de acuerdo a los modelos productivos encontrados existen desde aquellos que no utilizan maquinaria ni aplican ningún tipo de agroquímicos, hasta los que utilizan medios tecnificados y aplican fertilizantes y algunos herbicidas. En este sentido toda la proveeduría es local; respecto a los servicios de asesoría y asistencia técnica son muy escasos en lo específico a cacahuate por lo que los productores prefieren continuar con las técnicas aprendidas con la experiencia o heredadas de sus padres o familiares.

Tecnología para la producción

El nivel de tecnificación del cultivo aún es incipiente, siendo solo los productores integrados verticalmente quienes utilizan maquinaria agrícola para la siembra y la cosecha, así como para la industrialización de sus productos.

Financiamiento para la producción

Como se mencionó al principio, los productores de cacahuate en un gran porcentaje son pequeños (4 a 6 hectáreas) por lo que representa un reto especial conseguir el financiamiento de la actividad al no contar con las garantías suficientes sean prendarias, hipotecarias y en la mayoría de las ocasiones líquidas de hasta el 100% del crédito.

Comercialización

La venta de su producto la realizan los productores a través de intermediarios. La mayoría de los productores tienen compradores fijos, la única condición para realizar las operaciones de compra-venta es que el cacahuate esté encostado. El transporte lo realizan los productores al punto de venta en su propio vehículo o rentado. Ocasionalmente, los productores piden prestado al comprador a cuenta de sus cosechas. El productor tiene que llevar el cacahuate al comprador en su propio transporte o pagando flete.

Los productores tienen una visión muy limitada en relación a la comercialización, no conciben la posibilidad de que ellos puedan comercializar directamente su cosecha por sus volúmenes de producción. En el mejor de los casos consideran que podrían integrarse horizontalmente para mejorar su poder de negociación y presencia ante las diferentes instituciones como son la banca de desarrollo, la banca de primer piso, las instituciones y organizaciones no gubernamentales.

La industrialización, más allá del tostado, es una alternativa que no ha sido considerada por los productores de cacahuete, principalmente porque no cuentan con recursos financieros.

Organización para la producción

La motivación principal de los productores para organizarse es para gestionar los apoyos para la producción gubernamentales, razón por la cual una vez obtenido el recurso, se dispersan y vuelven a trabajar independientemente. Solo algunos productores visualizan ventajas comerciales en la organización, ya que por los volúmenes obtenidos pueden fijar mejores posturas de precio en el mercado así como obtener descuentos por volúmenes de compra de insumos.

5.2 Trayectoria y prospectiva del mercado – Cadena Cacahuete.

La mayor oportunidad del cacahuete en el mercado internacional se encuentra en convertir su producción tradicional a orgánica, que es la megatendencia para los productos agropecuarios. Sin embargo los productores manifiestan no estar convencidos de las ventajas de este modo de producción por los altos costos de producción e incremento del riesgo de perder sus cosechas al no aplicar fertilizantes y plaguicidas.

Además de lo anterior, una mayor preocupación mayor es que estén liberados de aflatoxinas, independientemente de que se cumplan estándares de calidad como limpieza y frescura del fruto.

Características del producto

El cacahuete que se destine para la exportación, deberá presentar las siguientes características:

- Los cacahuates deben ser uniformes en tamaño.
- Libres de contaminación por aflatoxinas.
- Realizar pruebas de calidad del producto.
- Tener presentación (limpieza, uniformidad).
- Cumplir con las normas propias del país importador

Problemas de comercialización y regulaciones comerciales

El cacahuete no está sujeto a regulaciones comerciales, sin embargo, los productores del Estado de Chiapas manifiestan su preocupación por las altas importaciones de los últimos años procedentes de la República Popular de China, que como consecuencia han deprimido los precios en el mercado interno y frenando la demanda.

Oportunidades en el mercado nacional, regional y local para la cadena

Las oportunidades en el mercado nacional se encuentran principalmente en los estados de Guanajuato, Zacatecas y Guadalajara por mencionar algunos que los productores han señalado como buenos compradores de cacahuete tostado. No obstante, está de manifiesto que únicamente los grandes productores tienen acceso a estos mercados y la mayoría vende a estos mismos o en su lugar a los intermediarios que trasladan la producción a la central de abastos de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, el Distrito Federal u otros compradores en otros estados como Puebla.

En cuanto al mercado regional y local, los productores manifiestan la oportunidad de aumentar el consumo per cápita que según datos de la dirección de agronegocios del FIRA se estima en 1.47 kilogramos. De acuerdo a lo anterior, los productores se encuentran en el desarrollo y posicionamiento de sus marcas pues hasta hoy no han hecho mayores inversiones en propaganda y publicidad solo la exhibición de sus productos en los pequeños comercios y tiendas de conveniencia.

Tendencias de la demanda

La reorientación del mercado agrícola hacia los productos orgánicos no exime al cacahuete. Los mercados principalmente de exportación están demandando además de la calidad, sanidad (libre de aflatoxinas) e inocuidad estas dos últimas características. Por otro lado, está el creciente mercado de los aceites vegetales, situación favorable para el cacahuete ya que contiene un alto porcentaje de aceite siendo buena opción como comestible, pero se necesita volumen para producir a escala realizando el proceso completo de molienda, refinación, blanqueo, y deodorización.

5.3 Trayectoria y prospectiva de la innovación tecnológica – Cadena Cacahuete.

En México no existen instituciones de investigación especializadas en el cultivo de cacahuete como en otros países, mucho menos se ha hecho una aproximación a la integración del concepto de cadena en la que se considere la función del eslabón secundario (industrialización) y terciario (comercialización). De este modo, las instituciones que consideran la investigación del cultivo del cacahuete, trabajan generalmente en forma aislada como es el caso del INIFAP en Chiapas.

Existen algunos intentos para mejorar las variedades de las semillas utilizadas y año con año adecuar los paquetes tecnológicos conforme a las observaciones en parcelas demostrativas, pero aún no es posible evaluar su impacto pues se desconoce el índice de aplicación de estas mejoras.

En cuanto al sector terciario, la problemática se centra en la necesidad de disminuir el intermediarismo, este problema también se presenta en la industrialización, ya que al momento del acopio, el precio del cacahuete aumenta y esto hace menos competitivo al producto de la región y el nacional ante el cacahuete extranjero.

Una alternativa que se tendría es que los comerciantes e industriales pudieran tener un contrato directo con productores primarios en los que se establezcan las características de calidad requerida por los compradores y establezcan el precio (agricultura por contrato), este se propondría bajo un modelo tripartito donde la industria pudiera proveer los insumos y la asistencia técnica a los productores, el gobierno actuara como mediador de las operaciones hacia los demás actores y los productores.

El mismo caso pudiera considerarse para el eslabón secundario, ya que salvo las grandes empresas; las pequeñas y medianas, sufren el problema de la poca especialización y escasa diversidad de productos que pueden presentar al mercado, lo que limita su participación en el mismo. La incorporación de maquinaria de mayor capacidad que les permita aumentar sus niveles productivos y mejorar la calidad del producto industrializado les dará la oportunidad de acceder a diferentes mercados.

En este sentido, las propuestas de investigación y transferencia de tecnología inmediatas se deben centrar en la disminución de los costos de producción, dirigiéndose a aquellos aspectos que a los productores les generan mayores gastos, tales como las actividades de cosecha y deshierbe que actualmente es manual, de manera que la mecanización de las parcelas sembradas y una mayor precisión en el uso de agroquímicos podría representar una solución.

Es necesario mejorar también aspectos como el uso de semillas mejoradas, fertilización e implementación de sistemas eficientes de riego con el fin de aumentar la producción por hectárea y poder competir tanto en el mercado nacional como a nivel internacional.

Los productores primarios tienen la necesidad de elevar la calidad de su producto y disminuir sus costos de producción, por lo que un aspecto trascendental será que estén en la disposición de capacitarse de tal forma que especialicen más su producto. Esto solo se logrará si existe el pleno convencimiento para realizarlo ya que actualmente existen muchas barreras para adoptar conocimientos y tecnologías nuevas.

En cuanto al aspecto comercial, será básico que los productores se organicen para intervenir directamente en la comercialización y transformación de su producto y con ello provocar la disminución del intermediarismo, que en consecuencia mejoraría la rentabilidad del cultivo y haría más competitivo el producto.

Existe una investigación para utilizar desechos del cacahuate como soporte en biofiltros para la degradación del metanol por la microbiota que se encuentra en la cáscara del cacahuate aunque aún no hay resultados de su uso industrial.

Caracterización de la investigación y el desarrollo tecnológico a nivel internacional

A nivel internacional existen varias investigaciones tendientes a mejorar la productividad; cacahuates de alto rendimiento como la INIAP-382 Caramelo, que es una variedad de maní de alto rendimiento y calidad de grano obtenida por técnicos e investigadores de la Estación Experimental Litoral Sur del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (IDIAF) de Ecuador. Esta variedad de maní tiene un potencial de productividad de alrededor de 80 quintales por hectárea (3.68 toneladas).

En los últimos se ha desarrollado también investigación de las aplicaciones de los fitoesteroles y otros fitoquímicos encontrados en el cacahuate, los cuales podrían aportar a la prevención de algunos tipos de cáncer, como el de colon y próstata.

Por el lado de la tecnología, científicos del Servicio de Investigación Agrícola (ARS) la agencia principal de investigaciones científicas del Departamento de Agricultura de EE.UU. (USDA por sus siglas en inglés) han desarrollado un método para determinar los niveles de humedad sin destruir las cáscaras o vainas de los cacahuates, lo cual ocurre con el método actual, esto es muy importante ya que un secado inadecuado influye directamente en el aumento de costos y disminución de calidad de las nueces.

Temas relevantes desde la perspectiva tecnológica de impacto en la calidad y competitividad de la cadena

Existen varios temas que requieren especial atención, sin embargo en muchos de ellos no existen investigación reciente, destacan algunos problemas de plagas y enfermedades, fertilidad de suelos, el uso de *Rhizobium* (bacterias fijadoras de nitrógeno atmosférico) en el cultivo del cacahuate.

Por parte del desarrollo de aplicaciones surge como alternativa el uso de heno de cacahuate en la cría de ovinos, que ya se hace pero no de manera permanente. Otro tema es el de la sustentabilidad pero aún prevalece la disyuntiva de conservar o producir, respecto a esto los productores manifiestan en su totalidad no estar interesados mientras no obtengan las ganancias que ellos esperan.

Otro aspecto trascendental es la mecanización del cultivo, principalmente pensando en la cosecha, que en conjunto con los deshierbes, son las actividades más costosas. Solo se tiene una referencia de una investigación dedicada a la construcción de una máquina trilladora estacionaria. De acuerdo a lo manifestado por productores la mecanización de la cosecha podría ser el cambio más trascendente en la reducción de costos de producción.

La incorporación de sistemas de riego también es un tema importante, mejoraría sensiblemente la calidad y cantidad del producto. Aunque esto no depende inicialmente de la investigación ni de la transferencia de tecnología, sino de la inversión que hagan los productores conjuntamente con las entidades gubernamentales.

5.4 Demandas en IyT según Problemas ó Necesidades en la Cadena Cacahuate.

Matriz 1: Demandas en Investigación y Transferencia según Problemas ó Necesidades de la Cadena CADENA CACAHUATE

PROBLEMA Ó NECESIDAD	Producción Primaria	Tipo	Industrialización	Tipo	Comercialización y Distribución	Tipo
Conocimiento científico técnico de la producción, comercialización, industrialización y distribución del cacahuate.	Capacitación en el manejo integral de las unidades de producción, en virtud de que todo el proceso de producción actual es empírico. Programas de sensibilización para que los productores tengan apertura a las nuevas tecnologías.	Trans	Profesionistas capacitados en el procesamiento de alimentos. Capacitación en control de calidad, elaboración de productos industrializados en base al cacahuate.	Trans	Asesoría técnica especializada que comunique los beneficios funcionales y nutricionales del cacahuate. Diversificación de mercados de acuerdo a segmentos y nichos.	Trans
Falta de maquinaria especializada para la producción de cacahuate.	Maquinaria agrícola (sembradoras, cosechadoras). Limpiadoras de cacahuate. Bodegas adecuadas para minimizar la incidencia de mohos e insectos.	Trans	Descascaradoras manuales de cacahuate. Tostadoras industriales que sustituyan los hornos tradicionales.	Trans		
Actualización en los procesos de producción.	Semillas mejoradas. Mezcla nutricional de fertilizantes para cacahuate.	Trans	Cacahuate estandarizado, homogéneo y clasificado.	Trans		
Inexistencia de controles de calidad y análisis de suelos.	Estudio y análisis de suelos. Falta de procesos para la selección de semillas.	Trans			Estudio de las características funcionales del cacahuate.	Trans

5.5 Demandas en IyT según Tendencias del Mercado en la Cadena Cacahuate.

Matriz 2: Demandas en Investigación y Transferencia según Tendencias del Mercado CADENA CACAHUATE

<i>REQUERIMIENTO</i>	<i>Tendencias del mercado nacional</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tendencias del mercado exterior</i>	<i>Tipo</i>
Conocimiento de las propiedades físico químicas del cacahuate.			Desarrollo de productos con mayor grado de especialización a partir del aprovechamiento de las propiedades físicas y químicas del cacahuate.	Trans
Maquinaria especializada para sembrado y cosecha del cacahuate.	Tecnificación del campo. Implementación de sistemas de riego. Validación de cantidades de agua por unidades de producción o región. Control mecanizado de la maleza.	Trans		
Segmentación del mercado.	Semillas diferenciadas de acuerdo a su mercado final (dulces, botanas, restaurantes, etc). Impacto en los suelos de los agroquímicos y pesticidas.	Trans	Control de hongos (mohos) específicamente los <i>Aspergillus flavus</i> , (<i>parasiticus</i>), que producen las aflatoxinas.	Trans
Establecimiento de principios para la producción orgánica del cacahuate.	Consumo de productos orgánicos. Análisis químico del cacahuate para determinar su inocuidad de aflatoxinas o cualquier tipo de tóxico que pudiera causar daños a la salud. Creación de una norma oficial mexicana para la clasificación del cacahuate según calidad y segmento de mercado.	Trans		

5.6 Temas relevantes en IyT desde la Oferta Tecnológica en la Cadena Cacahuate.

Matriz 3: Temas relevantes en Investigación y Transferencia desde la Oferta Tecnológica CADENA CACAHUATE

<i>DEMANDA TECNOLÓGICA</i>	<i>Disponible</i>	<i>Tipo</i>	<i>En Proceso</i>	<i>Tipo</i>	<i>Prospectiva</i>	<i>Tipo</i>
Maquinaria especializada para siembra y cosecha de cacahuate.	Maquinaria agrícola (sembradoras, cosechadoras). Limpiadoras de cacahuate. Descascaradoras manuales. Tostadoras industriales que sustituyan los hornos tradicionales.					

<i>DEMANDA TECNOLÓGICA</i>	<i>Disponible</i>	<i>Tipo</i>	<i>En Proceso</i>	<i>Tipo</i>	<i>Prospectiva</i>	<i>Tipo</i>
Variedades de semilla de cacahuete de alta calidad.	Semillas de alto rendimiento resistente a enfermedades. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (IDIAF) de Ecuador		Lombricompostas para fertilizar de manera orgánica las parcelas. Microorganismos fijadores de nitrógeno en el subsuelo (Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del Instituto Politécnico Nacional).		Desarrollo de variedades de cacahuete con mayor vida de anaquel o almacenamiento (que no se enrancien).	
Establecimiento de principios para la producción orgánica del cacahuete.			Desarrollo de dosis específicas de fertilización para cacahuete conforme a requerimientos propios del tipo cultivo y propiedades de la tierra.			

5.7 Síntesis de oportunidades en investigación y transferencia en la Cadena Cacahuete.

De acuerdo a los análisis de las demandas tecnológicas basados en los problemas y necesidades detectadas en la cadena, los requerimientos de los mercados actuales y potenciales, así como de la trayectoria y prospectiva de la oferta tecnológica, enseguida se presenta la síntesis de oportunidades estratégicas en investigación y transferencia de tecnología en la cadena cacahuete del estado de Chiapas.

Matriz 4: Áreas y temas estratégicos de Investigación y Transferencia – Cadena Cacahuete

Tipo de demanda	Área	Tema
Transferencia	Fortalecimiento de capacidades del capital humano.	Manejo integral de las unidades de producción con fundamentos técnicos.
		Sensibilización para lograr apertura de los productores a las nuevas tecnologías.
		Profesionistas capacitados en el procesamiento de alimentos.
		Asesoría técnica especializada que comunique los beneficios funcionales y nutricionales del cacahuete.
Validación y transferencia	Mejora de materias primas e insumos.	Semillas mejoradas de cacahuete de alta calidad.
		Variedades de cacahuete diferenciadas de acuerdo a su mercado final (dulces, botanas, restaurantes, etc).
Transferencia	Mejora en los sistemas, métodos y procesos de producción.	Mezcla nutricional de fertilizantes para cacahuete.
		Procesos para la selección de semillas.
		Estudio y análisis de suelos.

		Control mecanizado de la maleza.
		Control de hongos (mohos) específicamente los <i>Aspergillus flavus</i> , <i>parasiticus</i>).
		Control de calidad, elaboración de productos industrializados en base al cacahuete.
		Validación de cantidades de agua por unidades de producción o región.
Transferencia y financiamiento	Infraestructura productiva.	Maquinaria agrícola (sembradoras, cosechadoras, descascaradoras, limpiadoras, tostadoras).
		Bodegas adecuadas para minimizar la incidencia de mohos e insectos.
		Implementación de sistemas de riego.
Investigación y transferencia	Innovación de productos.	Diversificación de mercados de acuerdo a segmentos y nichos.
		Estudio de las propiedades físico químicas y características funcionales del cacahuete.
		Desarrollo de productos con mayor grado de especialización a partir del aprovechamiento de las propiedades físicas y químicas del cacahuete.
Transferencia	Normatividad.	Creación de una norma oficial mexicana para la clasificación del cacahuete según calidad y segmento de mercado.
		Análisis químico del cacahuete para determinar su inocuidad de aflatoxinas o cualquier tipo de tóxico que pudiera causar daños a la salud.
		Establecimiento de principios para la producción orgánica del cacahuete.

6. CADENA HORTICULTURA.

El estudio concerniente a la Cadena Horticultura se centró en los cultivos de tomate y chile jalapeño por ser las principales hortalizas producidas en el estado de Chiapas.

La producción de chile se realiza prácticamente en todo el territorio nacional. Los principales estados productores son Chihuahua, Sinaloa, Guanajuato, Zacatecas y Sonora que en conjunto cultivan el 50% de la superficie. El estado de Chiapas ocupa el 6º lugar en la producción de chile jalapeño.

6.1 Caracterización y detección de problemas ó necesidades de la Cadena Horticultura.

La cadena productiva hortícola está compuesta por proveedores de insumos agrícolas, maquinaria y equipo, asistencia técnica, servicios financieros, servicios complementarios como el caso de transporte (no especializado), plásticos agrícolas y viveristas.

Proveedores de insumos agrícolas

Los proveedores de insumos agrícolas establecidos en Chiapas por lo general son sociedades anónimas o personas físicas; sin embargo, se pueden encontrar otras figuras jurídicas como las Sociedades de Producción Rural.

En cuanto al personal, es administrada y atendida por personal calificado, pero también existen algunas que son manejadas por personal cuya preparación administrativa y técnica es básica.

Los productos que ofrecen estos establecimientos en su mayoría son de importación, destacándose los agroquímicos, semillas, sistemas de riego, invernaderos, maquinaria agrícola y equipo y con menor frecuencia los agrobiológicos. Entre los agroquímicos se incluyen los pesticidas y fertilizantes sintéticos.

Cabe señalar que es común que cuando el insumo que venden es nuevo, los proveedores ofrecen asistencia técnica para su uso, sin embargo pocas veces se ofrece una garantía o un seguimiento constante después de su venta.

Proveedores de maquinaria y equipo

Las empresas que ofrecen maquinaria y equipo comercializan productos de importación y con personal calificado en cuestión administrativa y técnica.

Viveristas

En cuanto al eslabón de viveristas en Chiapas, como en todo México, es tecnológicamente incipiente, los insumos, equipos y maquinaria para esta actividad generalmente son de origen extranjero.

Producción primaria

A pesar de que las hortalizas no resultan significativas en las estadísticas del estado de Chiapas, en todas las regiones es común apreciar la existencia de dos tipos bien diferenciados de horticultura que presentan

sus propias características de tecnología y manera de cultivar. La horticultura de subsistencia, realizada mayoritariamente por la población indígena para su autoconsumo, así como por productores mestizos en pequeña escala con fines comerciales.

Por otra parte, la horticultura comercial recurre en mayor grado al uso de los insumos tecnológicos, se realiza en terrenos con mayor fertilidad y cambia la manera de cultivar de acuerdo con los requerimientos del mercado. La siembra de estas especies hortícolas se realiza de manera comercial jugando una importante participación en la dieta alimenticia de la población chiapaneca.

Además de estas dos clasificaciones, el productor hortícola chiapaneco se caracteriza por tener una cultura de producción individual, lo cual ocasiona alto costo de acceso a la tecnología de producción, falta de integración vertical para el manejo de postcosecha, desarrollo de mercados y comercialización de sus productos.

Sin embargo, existen casos en que se agrupan para acceder al financiamiento o como Sistemas Producto (Chile y Tomate) que se asocian para obtener recursos del Gobierno Federal destinados para capacitación, congresos, infraestructura y mantenimiento de oficinas para los integrantes del Sistema Producto.

Por otro lado, el productor obtiene asistencia técnica básicamente de instituciones gubernamentales, de empresas interesadas en la venta de insumos e intermediarios en la comercialización de sus productos.

Comercialización

La actividad de comercialización de los productos hortícolas se lleva a cabo en dos variantes principalmente:

- El comercializador intermediario es al que le vende directamente el productor, pueden ser los llamados “coyotes” o las organizaciones de productores que actúan como agentes comerciales quienes a su vez comercializan el producto hacia diversos canales de venta tales como centrales de abasto, tiendas de autoservicios, incluso las verdulerías.
- El comercializador mayorista-detallista son aquellos que le abastecen a la agroindustria, estos pueden ser los empacadores y deshidratadores quienes se relacionan con los productores de salsas, enlatadores, restauranteros entre otros. Es posible que exista una relación de negocio entre el comercializador detallista y el productor.

Industrialización

La industria en general es limitada en Chiapas, sobre todo en los sectores de la agroindustria y el procesamiento de hortalizas, sin embargo comienza haber inversión. Existen empresas productoras de salsas como el Grupo de trabajo Maya Quiche de Ocosingo, Salsa Arrecha en Tuxtla Gutiérrez y la industria establecida en Palenque propiedad del Sistema Producto Chile.

Se encuentra en operación la empresa originaria de Aguascalientes Frigorizados La Huerta, S.A de C.V. que se dedica a la producción de hortalizas y comercialización de productos congelados, así como la empresa La Costeña que mantiene un contrato con productores de Palenque para la compra de 1,000 toneladas de chile jalapeño.

En cuanto a las características que distinguen a los actores que intervienen en el eslabón de la industria, son generalmente asociaciones de productores, como el caso del Sistema Producto y el Grupo de trabajo Maya Quiche de Ocosingo, que fueron apoyados por los Gobiernos Estatal y Federal para el establecimiento de su industria. Los representantes de estas empresas no cuentan con una adecuada preparación o capacitación en aspectos administrativos, contables, de administración de personal y herramientas técnicas necesarias para el buen desempeño de una empresa agroindustrial.

En el caso de Salsa arrecha apoyada por el Fondo PYME para la instalación de una nave industrial, los propietarios cuentan con estudios profesionales, así como conocimiento del mercado.

Problemas identificados en los eslabones de la Cadena horticultura.

De acuerdo a la investigación documental y al sondeo con informantes clave de la cadena horticultura se identificaron algunos problemas que afectan su desempeño competitivo. Es destacable señalar que algunos puntos son más bien la expresión de los efectos de los problemas que los originan.

Proveedores de insumos y servicios

- Semillas de mala calidad.
- Proveedores de insumos no formales en su negocio.
- Desconocimiento de precios de referencia.
- Información no actualizada sobre los precios de las hortalizas.
- Carencia de un catálogo de proveedores.
- Abuso de proveedores en cuanto a la relación calidad/precio.

Viveristas

- Falta mejorar la calidad y variedad de las especies manejadas para alcanzar el nivel competitivo deseado.

Productores

- Insuficiente uso de tecnología.
- Escasa aplicación de inocuidad agrícola.
- Inadecuado manejo postcosecha de los productos hortícolas.
- Baja productividad del cultivo de chile.
- Escaso uso de certificados de sanidad vegetal.
- Aplicación de insecticidas en forma inadecuada.
- Manejo del cultivo realizado de forma manual.
- Escasa electrificación de las principales unidades de riego.
- Alta dispersión de las unidades de producción en las regiones productoras.
- Mejorar la seguridad social y garantizar la tenencia de la tierra.

Comercializadores

- Falta de tecnología adecuada en las formas finales de terminación del producto.
- Falta de calidad en los productos hortícolas.

- Inconsistencia en el abasto de producto.
- No existen envases adecuados para su presentación.
- Incumplimiento de las normas de exportación.
- No existe transporte especializado para los productos hortícolas.
- No existe mano de obra calificada para el manejo de los productos hortícolas.

6.2 Trayectoria y prospectiva del mercado – Cadena Horticultura.

Tradicionalmente la comercialización de las hortalizas producidas en Chiapas se realiza principalmente en fresco, efectuándose en mercados locales, Centrales de Abastos como la de Tuxtla Gutiérrez y la Ciudad de México (Iztapalapa), que funcionan como centros acopiadores de producto que lo distribuyen a los diversos mercados nacionales e incluso de exportación.

En menor escala se comercializa la producción hortícola estatal a través de las cadenas de autoservicio tales como Wal-Mart México, Sam’s Club, Chedraui y Soriana.

Tomate

El tomate producido en Chiapas se destina principalmente para su consumo en el estado y para algunas plazas nacionales no habiendo aún salida al mercado de exportación.

Chile jalapeño

En lo que respecta al chile jalapeño, éste se comercializa fuertemente a través de las centrales de abasto de las principales ciudades del país y en mercados locales del estado, donde existe una gran demanda de este producto.

En general, se considera de buena calidad el chile jalapeño de Chiapas y cuenta con buena aceptación en diferentes plazas del país. El color y tamaño del chile son características principales de la calidad del producto. Normalmente se transporta a granel, lo cual repercute en mermas para el productor, posteriormente se empaca en arpillas después de un proceso de lavado y clasificado. En todos estos pasos existe una industria regional que interviene en la preparación del chile para su embarque, por lo que finalmente se encarecen los costos.

Los canales de distribución del chile jalapeño son similares en las principales plazas del país, sólo que los volúmenes de comercialización son menores y la rentabilidad más alta.

La demanda en la plaza del Distrito Federal es regular, en el sentido que se consumen más otros chiles secos como los chipotles, chile ancho y guajillo, éstos tres son muy tradicionales en la gastronomía de la zona centro del país.

Hortalizas en general

Los problemas más significativos para la comercialización de hortalizas es la competencia de muchos proveedores y los requisitos fitosanitarios. Lo anterior deriva en una pronta saturación del mercado en los meses de mayor oferta nacional generándose en consecuencia un mercado con precios deprimidos.

Los productores chiapanecos se enfrentan con un fuerte intermediarismo en su misma plaza, desde la producción hasta la comercialización al mayoreo y menudeo. Esta misma situación es similar en otros mercados del País.

Prospectiva de mercado

El crecimiento de la demanda de alimentos procesados tanto en el mercado doméstico como en el internacional genera una importante oportunidad para los chiles y tomates chiapanecos.

Por otro lado, el valor agregado de la actividad hortícola se puede potenciar de una manera relevante al integrar los procesos productivos; considerando actividades tales como el empaque y el procesamiento del producto.

Otro punto positivo es que la tendencia del consumidor es consumir productos frescos y naturales siendo las frutas y hortalizas claves en este sentido.

6.3 Trayectoria y prospectiva de la innovación tecnológica – Cadena Horticultura.

La cadena horticultura en Chiapas recientemente ha recibido atención en cuanto a la transferencia de tecnología disponible. Enseguida se presenta un resumen de la oferta tecnológica brindada.

Programa Operativo Anual 2008-2009 Fundación Produce Chiapas, A.C.

- Implementación de parcelas demostrativas de cultivo de chile habanero en Palenque, Catazajá y Benemérito de las Américas.
- Capacitación en la conservación de suelos en el cultivo de chile.
- Capacitación integral para productores de chile jalapeño en foros y congresos.
- Programa de capacitación en la producción de plántulas de alta calidad de tomate.
- Programa integral de transferencia de tecnología de alta producción en el cultivo de tomate.
- Capacitación en la producción de tomate bajo sistema de riego con cintilla y acolchado.
- Transferencia de tecnología en la producción de hortalizas orgánicas bajo invernadero.

Información obtenida de otras fuentes:

- Fortalecimiento de las habilidades y capacidades de los productores que integran El Tianguis de Productos Naturales y Orgánicos “El Huacalero” a través de la Dra. Rita Schwentesius, Presidenta de la Red Mexicana de Tianguis y Mercados Orgánicos A.C. (REDAC) y el Dr. Miguel Escalona Coordinador nacional de los Comités de Certificación Participativa en coordinación con ECOSUR Tapachula.
- Capacitación en el tema de “organización del sector social” para los productores de tomate de la Región I Centro, cuyo objetivo es aprender nuevas técnicas y colaborar con organizaciones de otros estados para lograr integrarse y trabajar de manera conjunta.
- Capacitación en “Producción de tomate rojo en hidroponía” en invernadero, evento realizado en San Cristóbal de las Casas organizado por la Secretaria del Campo.
- Desarrollo de una red de viveros (en total 40) que producirán dentro de otras plantas, hortalizas.

- Instalación de nueve invernaderos en Tapachula, Tuxtla Chico y Unión Juárez, para la producción de tomate bajo el sistema de hidroponía.
- Realización del V Congreso Estatal de Chile organizado por la Universidad Tecnológica de la Selva en coordinación con el Sistema Producto Chile, A.C. y la Fundación Produce Chiapas, A.C. cuyo objetivo fue transferir conocimientos y experiencias acerca del cultivo, manejo, producción, control biológico contra plagas y enfermedades y mejoramiento genético de chile.
- Inversión en casas sombra para el cultivo de chile (mallas antiáfidas), invernaderos y sistemas de riego, para el mejoramiento del cultivo de chile e impulsar la aplicación de tecnología para mejorar la calidad e inocuidad.

Prospectiva tecnológica

En cuanto a la prospectiva tecnológica se reporta lo siguiente.

Programa Operativo Anual 2010-2011 Fundación Produce Chiapas, A.C.

- Transferencia de tecnología en el cultivo de tomates indeterminados bajo los sistemas de producción tradicional y orgánico, en diferentes estructuras de invernaderos en las tres regiones productoras del estado: Fronteriza, Centro y Frailesca.
- Implementación del cultivo de chile pimiento como alternativa de producción en la Región III Fronteriza.
- Innovación tecnológica en los módulos de agricultura protegida para el cultivo de chile en la Región Norte - Selva del Estado de Chiapas.
- Programa de transferencia de tecnología para los productores de chile del estado de Chiapas.
- Modulo de capacitación para el procesamiento de chile en salsa, pasta y adobo.
- Desarrollo de sistema de alerta meteorológica temprana para minimizar el riesgo climático Agrícola – Chiapas.

En el siguiente cuadro se resumen las sugerencias para el desarrollo de la horticultura en Chiapas.

Chile	Tomate
<ul style="list-style-type: none"> • Control de calidad. • Caracterización y control del proceso. • Control del proceso en línea y trazabilidad • Nuevos envases. • Procesos biológicos. • Procesos asépticos (BPA y BPM). • Gestión integral. • Microondas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Control de calidad. • Control de proceso en línea y trazabilidad. • Nuevos envases. • Procesos biológicos. • Procesos asépticos. • Envases activos. • Gestión integral.

6.4 Demandas en IyT según Problemas ó Necesidades en la Cadena Horticultura.

Matriz 1: Demandas en Investigación y Transferencia según Problemas ó Necesidades de la Cadena CADENA HORTICULTURA

PROBLEMA Ó NECESIDAD	Producción Primaria	Tipo	Industrialización	Tipo	Comercialización y Distribución	Tipo
Limitadas capacidades humanas para la producción tecnificada de chile jalapeño.	Capacitación en tecnificación de los sistemas productivos para incrementar la productividad del chile jalapeño.	Trans				
Incidencia de plagas y enfermedades en el cultivo de tomate.	Capacitación para el control integrado de plagas del cultivo de jitomate tomate.	Trans				
Falta de conocimiento acerca de inocuidad alimentaria.	Certificación en inocuidad alimentaria y Buenas Prácticas Agrícolas.	Trans				
Falta de personal que maneje agro-empresa con conocimiento en hortalizas.	Capacitar a egresados de la carrera de agronegocios en hortalizas.	Trans				
Limitados conocimientos en el manejo de invernaderos.	Desarrollo de habilidades para el manejo de invernaderos para productores de tomate.	Trans				
Saturación del mercado con una variedad de tomate.	Desarrollo de diferentes variedades de tomate para cultivar en Chiapas (Uva, Cherry, Raf, etc.)	Trans				
Alto impacto ambiental del cultivo.	Capacitación en manejo sustentable del cultivo.	Trans				
Rendimiento por hectárea por debajo del promedio nacional.	Capacitación para aumentar la productividad del tomate.	Trans				
Escasa industrialización del chile jalapeño.			Proveeduría de maquinaria para el proceso de enlatado del chile jalapeño.	Trans		
Aspersores muy caros o no existen en el mercado local.	Desarrollar aspersores autoajustables en la pisada y altura.	Inv.				
Mejorar el proceso de despezonar el chile	Mejorar y patentar una despezonadora de chile.	Inv.				

<i>PROBLEMA Ó NECESIDAD</i>	<i>Producción Primaria</i>	<i>Tipo</i>	<i>Industrialización</i>	<i>Tipo</i>	<i>Comercialización y Distribución</i>	<i>Tipo</i>
Perdida de fertilidad en los suelos.	Capacitación en el manejo del suelo y su fertilidad (edafología).	Trans				
Uso inadecuado del agua	Capacitación para el manejo eficiente del agua.	Trans				
Híbridos no adaptados a las condiciones climáticas de la región Frailesca.	Identificación de híbridos que se comporten mejor en la región y que sean precesos (cebolla, tomate, pepino y pepinillo).	Inv.				
Problemas con el manejo de residuos contaminantes como los plaguicidas.	Capacitación para el manejo de residuos tóxicos.	Trans				
Desconocimiento de oportunidades de mercados y su caracterización.					Estudios de mercados del tomate y chile jalapeño en el contexto local, regional, nacional e internacional.	Inv.

6.5 Demandas en IyT según Tendencias del Mercado en la Cadena Horticultura.

Matriz 2: Demandas en Investigación y Transferencia según Tendencias del Mercado CADENA HORTICULTURA

<i>REQUERIMIENTO</i>	<i>Tendencias del mercado nacional</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tendencias del mercado exterior</i>	<i>Tipo</i>
Investigación del mercado internacional de productos derivados del chile jalapeño.			Potencial de demanda internacional de chiles deshidratados, pasta de chile, chile en polvo y hojuelas, así como derivados en la industria farmacéutica.	
Capacitación en Inocuidad Alimentaria y calidad del producto.	Indispensable conocimiento del manejo en Inocuidad y Calidad del Producto.	Trans		
Estudio del mercado potencial de la Península de Yucatán y Tabasco.	Demanda de tomate en la Península de Yucatán es satisfecha por los Estados de Puebla, Sinaloa, SLP, Morelos y BC	Inv.		
Centros de acopio y distribución del tomate.	Demanda de tomate en la Península de Yucatán es satisfecha por los Estados de Puebla, Sinaloa, SLP, Morelos y B.C.	Inv.		

6.6 Temas relevantes en IyT desde la Oferta Tecnológica en la Cadena Horticultura.

Matriz 3: Temas relevantes en Investigación y Transferencia desde la Oferta Tecnológica
CADENA HORTICULTURA

<i>DEMANDA TECNOLÓGICA</i>	<i>Disponible</i>	<i>Tipo</i>	<i>En Proceso</i>	<i>Tipo</i>	<i>Prospectiva</i>	<i>Tipo</i>
Mercado internacional del chile jalapeño y sus derivados.					Estudio del potencial de mercado internacional para el chile deshidratado, pastas, polvo, hojuelas y aplicaciones en farmacéutica.	Inv.

6.7 Síntesis de oportunidades en investigación y transferencia en la Cadena Horticultura.

Conforme a los análisis de las demandas tecnológicas basadas en los problemas y necesidades detectadas en la cadena, los requerimientos de los mercados actuales y potenciales, así como de la trayectoria y prospectiva de la oferta tecnológica, enseguida se presenta la síntesis de oportunidades estratégicas en investigación y transferencia de tecnología en la cadena horticultura del estado de Chiapas.

Matriz 4: Áreas y temas estratégicos de Investigación y Transferencia – Cadena Horticultura

Tipo de demanda	Área	Tema
Transferencia	Fortalecimiento de capacidades del capital humano.	Tecnificación de los sistemas de producción para incrementar productividad en tomate y chile jalapeño.
		Control integrado de plagas del cultivo de jitomate tomate.
		Certificación en inocuidad alimentaria y Buenas Prácticas Agrícolas.
		Capacitar a egresados de la carrera de agronegocios en hortalizas.
		Manejo de invernaderos para productores de tomate.
		Manejo sustentable del cultivo.
		Manejo del suelo y su fertilidad.
		Manejo eficiente del agua.
Transferencia	Mejora de materias primas e insumos.	Desarrollo de diferentes variedades de tomate para cultivar en Chiapas (Uva, Cherry, Raf, etc.)
Investigación		Identificación de híbridos que se comporten

		mejor en la región y que sean precesos (cebolla, tomate, pepino y pepinillo).
Investigación	Infraestructura productiva.	Desarrollar aspersores autoajustables en la pisada y altura.
		Mejorar y patentar una despezonadora de chile.
		Maquinaria para el proceso de enlatado del chile jalapeño.
Transferencia		Centros de acopio y distribución del tomate.
Investigación	Inteligencia de mercados.	Estudios de mercados del tomate y chile jalapeño en el contexto local, regional, nacional e internacional.
		Investigación del mercado internacional de productos derivados del chile jalapeño.
		Estudio del mercado potencial de la Península de Yucatán y Tabasco.

7. CADENA MAÍZ.

El Sistema Producto Maíz representa una de las cadenas más importantes de la agricultura en Chiapas en virtud de la superficie dedicada a su cultivo, su alta relevancia en el consumo humano y sus vínculos con la producción pecuaria y otras industrias que utilizan el grano como principal materia prima en sus procesos de producción.

7.1 Caracterización y detección de problemas ó necesidades de la Cadena Maíz.

El cultivo de maíz es el más importante en Chiapas sembrándose prácticamente en todas las regiones del estado. En el 2009 se reportó una superficie sembrada de 686,266 hectáreas de maíz ocupando el primer lugar a nivel estatal y nacional en cuanto a este indicador.

Sin embargo, dado el bajo promedio de rendimiento de producción de 1.8 Ton/Ha. por ser su cultivo 98.7% de temporal, ocupa el cuarto lugar en la producción nacional superado por Sinaloa, Jalisco y Estado de México en ese orden.

La cadena productiva del maíz en Chiapas es extensa y compleja en virtud de las diversas interacciones que se presentan entre sus eslabones y actores que los componen. A continuación se describen los principales actores participantes de la cadena.

Proveedores

Por la demanda derivada de la superficie cultivada de maíz en el estado se ha expandido la presencia de proveedores especializados de insumos entre los cuales destacan semillas, fertilizantes, agroquímicos, maquinaria agrícola, siendo uno de los más recientes materiales un gel retenedor de humedad que se está utilizando en pequeñas áreas de producción.

Dado que el sector maíz se ubica en una etapa de madurez, la mayoría de proveedores se ubican en una etapa similar, por lo mismo, muchos han alcanzado altos niveles de especialización dirigidos a mercados meta específicos. Se han desarrollado diversos paquetes tecnológicos orientados a segmentos con características específicas desarrollados por algunas compañías proveedoras que destinan recursos propios a la investigación y desarrollo tecnológico.

Actualmente, este eslabón tiene una estructura oligopólica, en virtud de que un número reducido de empresas poseen el dominio del mercado, pero ninguna está por encima de las demás.

Sector público

El sector público juega un papel preponderante en la cadena productiva del maíz ya que funciona como regulador del mercado, además de otorgar subsidios a los productores a través de Programas Federales como PROCAMPO, “Proyecto Estratégico para el Fortalecimiento de Infraestructura para la Movilización y Acopio de Granos y Oleaginosas (FIMAGO)”, “Proyecto Estratégico de Apoyo a la Cadena Productiva de los Productores de Maíz y Frijol 2010” y el “Proyecto Especial de Producción de Maíz de Alto Rendimiento (PROEMAR)”.

En lo que respecta al Gobierno Estatal, impulsa la iniciativa de incentivar la productividad a través del Premio denominado “La Mazorca de Oro”, que tiene la finalidad de elevar los niveles de productividad del cultivo de maíz en la regiones productoras del estado.

Producción primaria

En el eslabón de la producción primaria se diferencian los productores en tres grandes grupos, cada uno con características y necesidades propias.

- Micro productor: su cultivo es denominado de subsistencia destinado para el autoconsumo familiar de quienes producen el grano comercializando sus excedentes a los mercados locales próximos a su localidad.
- Pequeño y Mediano Productor: su cultivo está dirigido a satisfacer la demanda de mercados cercanos a la zona de producción, ocasionalmente pactada su comercialización con anterioridad, adapta la tecnología a sus necesidades y utiliza generalmente semillas de variedades criollas mejoradas.
- Gran Productor: su cultivo se orienta a mercados de escala amplia industrial o comercial con alcance mayor a su zona de producción, maneja altos rendimientos y mantiene una asesoría constante en diversos ámbitos de los procesos de producción.

Como se mencionó anteriormente, existe una gran cantidad de productores primarios con diversas características y para el caso del maíz tropical, existe el predominio de minifundistas y pequeños productores, donde además ninguno de ellos tiene una representación importante en el mercado, por lo que se podría ubicar al sector como una industria fragmentada.

En cuanto a la demanda de maíz se distinguen los siguientes mercados de consumo:

- Autoconsumo. Representa el elemento del clúster más vulnerable que mantiene un sistema de producción ancestral basado en su propia obtención de la semilla producto de la cosecha del ciclo anterior seleccionando el grano de las mejores plantas.
- Sector pecuario. Dado el crecimiento de la avicultura y la porcicultura en el país, la demanda de maíz para consumo animal ha observado un importante incremento. De esta forma, algunos productores, con apoyo de grandes industriales pecuarios, están reorientando sus esfuerzos al cultivo del maíz amarillo.
- Industria de la masa y la tortilla. Más de la mitad de la producción del país es destinada para este fin, dado que representa el principal alimento del mexicano. La demanda está dividida en dos segmentos, las grandes y medianas empresas (Maseca, Minsa, entre otros) y los pequeños industriales de la masa y la tortilla, misma que se caracteriza por estar altamente segmentada con numerosos establecimientos.

En general, en la demanda industrial del maíz existen grandes empresas transformadoras, así como pequeños productores, principalmente avícolas, porcícolas y tortilleros, lo que se refleja en un sector amplio y diverso con diferentes necesidades, detonando enlazamientos agroindustriales con otras cadenas productivas. La industria procesadora de alimentos para consumo humano es concentrada y se integra por grandes empresas (Ejemplo: Maseca, Sabritas, Barcel, entre otras), que permiten la coexistencia de pequeño y mediano tamaño a nivel regional. En este sentido se señala a la industria tortillera como un sector altamente fragmentado.

- Almacenadoras. La producción de maíz requiere ser almacenada en grandes bodegas dispersas en todo el país para su posterior distribución acorde según la demanda del grano. Estas empresas almacenadoras funcionan como proveedores de la industria del maíz. Esta actividad de acopio y almacenamiento se ha transformado en los últimos años, al pasar de un control gubernamental a una operación de tipo privado. Cabe señalar que el eslabón de almacenamiento en Chiapas ha orientado sus esfuerzos a la comercialización de maíz proveniente de Sinaloa en el periodo estacional de verano, lo que les ha generado atractivos rendimientos.
- Cadenas de transformación de alta especialización. Dedicadas a la producción de almidón, aceite, jarabe de alta fructosa, bioetanol, es de escaso a nulo desarrollo en el sureste del país.

En cuanto a la tipificación de las empresas que constituyen la cadena maíz se reconocen:

a) Proveedores.

- Semillas.
- Fertilizantes.
- Herbicidas y pesticidas.

b) Empresas de soporte.

- Empresas de asesoría.
- Empresas de capacitación.
- Empresas transportistas.
- Empresas de mantenimiento y reparación.
- Proveedores de maquinaria y equipo.
- Proveedores de equipos y servicios de fumigación.
- Proveedores de refacciones.
- Proveedores de artículos plásticos de riego y equipo para envasado.
- Proveedores de artículos de protección personal.

c) Productores.

- Minifundistas.
- Pequeño y mediano Productor.
- Grandes productores.

d) Industrias.

- Grandes empresas con presencia nacional.
- Pequeños industriales regionales y locales.

e) Infraestructura y servicios.

- Centros de educación, investigación y desarrollo.
- Electricidad.
- Agua (corriente y de pozo).
- Seguridad pública.
- Seguros.
- Centros de almacenamiento.
- Combustibles.
- Carreteras.

Articulación entre los agentes involucrados en los distintos sistemas de producción y distribución.

Enseguida se describen las formas de articulación entre los diferentes eslabones de la cadena de maíz.

Productor Primario

Los productores primarios se abastecen generalmente en los mercados locales, con distribuidores autorizados de las grandes empresas proveedoras de insumos para el campo. Cabe destacar que los canales de abastecimiento se encuentran plenamente consolidados, las marcas son reconocidas por los productores y las características de cada una están claramente identificadas.

Industriales

Aunque las grandes empresas tienen como proveedores primarios a los productores locales de maíz, por el ahorro en fletes de transporte, esta relación no es sólida, ya que las industrias se abastecen de aquellos proveedores que les ofrecen precios más bajos, o bien, las características requeridas en el grano, situación que el producto local muchas ocasiones no las posee.

Por su parte, los pequeños industriales, buscan abastecerse generalmente de los productores locales, aunque algunas veces tienden a recurrir a las almacenadoras que importan grano de otras regiones del país o del extranjero funcionando como distribuidores regionales.

Problemas y necesidades detectadas en la cadena maíz.

De acuerdo a la documentación de las consultas realizadas de fuentes secundarias y primarias los problemas y necesidades detectadas en la cadena de maíz se enlistan enseguida centrándose en los eslabones principales: producción primaria e industrialización.

Cabe advertir que se reporta la expresión directa recibida por los representantes de los eslabones de la cadena, reconociendo que algunos puntos representan causa o efecto de las necesidades o problemas no atendidos oportunamente. Se destacan al principio los factores que tienen una correspondencia directa con el tema de estudio y que representan las cuestiones más significativas que ameritan atención.

Producción primaria

- Altos costos de insumos que redundan en altos costos de producción.
- Paquetes tecnológicos no adecuados a las condiciones de cada región.
- Semilla de mala calidad para la siembra.
- Falta de asesoría para aplicar los insumos agroquímicos.
- Infraestructura existente obsoleta para la producción y la comercialización.
- Insuficiente organización de los productores para atender las demandas comunes.
- Costos altos de transportación.
- Falta de fluidez y calidad en la comunicación a lo largo y ancho de la cadena productiva.
- Falta de una estrategia clara y definida que fomente el desarrollo y la integración de la cadena.
- Esquemas productivos vulnerables.
- Líderes políticos no productivos.

Industrialización

- Falta de sistemas de aseguramiento de calidad e inocuidad en las empresas agroindustriales (tipo análisis de riesgos y puntos críticos de control HACCP, Safe Quality Food (SQF), entre otros), lo que se traduce en improvisación de los procesos y desconocimiento de las normas y medidas de control.
- Falta de personal calificado con preparación técnica y administrativa.
- Se estima que el 30% de la maquinaria y equipo agroindustrial en el estado es obsoleta con una antigüedad promedio de 6 años y con escaso mantenimiento preventivo.
- El 80% de las agroindustrias en Chiapas son microempresas de carácter familiar con bajos niveles de tecnificación y procesos básicamente artesanales.
- Existe una desvinculación de la oferta técnico-profesional de las universidades y centros de capacitación con las empresas agroindustriales, así como con la investigación científica y tecnológica para la creación, innovación y adopción de tecnologías.
- Falta de organización productiva de la actividad agroindustrial que se mezcla con los problemas de organización social de los productores.
- La industria chiapaneca opera al 50% de su capacidad instalada.
- Los precios son poco competitivos comparados con los ofrecidos en otras regiones del país.
- De acuerdo al Programa Especial de Ciencia y Tecnología del estado de Chiapas (COCYTECH, 2005) solo el 21.86% de la investigación que se genera en el estado, se enfoca a las cadenas agroalimentarias y el 6.74% a la modernización tecnológica.

7.2 Trayectoria y prospectiva del mercado – Cadena Maíz.

En Chiapas se estima que solo se comercializa entre 20% y el 25% de la producción total de maíz, ya que el resto de la producción es destinada para su autoconsumo. El maíz destinado a la comercialización tiene como destinos principales los estados de Oaxaca, Tabasco, Veracruz, Quintana Roo y Puebla.

Destinos principales de la producción de maíz

Chiapas. Se comercializa en las centrales de abasto, mercados locales y veterinarias principalmente.

Oaxaca. Se comercializa en el módulo de abasto.

Tabasco. Se comercializa en la central de abasto de Villahermosa, Tabasco.

Industria de maíz en el Estado de Chiapas

De acuerdo al Diagnóstico de la Agroindustria en Chiapas 2008 elaborado por la Secretaría del Campo, existen en el estado 9,832 empresas manufactureras instaladas de las cuales el 5% son agroindustriales y 4,500 son tortillerías esto sin considerar las panaderías y molineras de nixtamal.

La industria de procesamiento de maíz se encuentra principalmente en Tuxtla Gutiérrez (industria de la masa y la tortilla, industria pecuaria e industria harinera), Villaflores (industria pecuaria) y Tonalá (industria harinera).

AGROINDUSTRIAS RELACIONADAS A LA CADENA PRODUCTIVA DEL MAÍZ	
RAZON SOCIAL	GIRO
PRODUCTOS PECUARIOS LA CUADRA S.P.R DE R.L DE C. V.	PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA GANADO
GRUPO AGROPECUARIO PLAN DE AYALA S.P.R. DE R. L.	PRODUC. DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA AVES, CERDOS Y GANADO
NUTRIBACH S.P.R. DE R. L.	PROCESADORA DE ALIMENTOS BALANCEADOS
LA HACIENDA S. A. DE C. V.	FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS
S.S.S. FORTALEZA DE TRABAJADORES LIBERALES "FÁBRICA. DE HARINA"	PRODUCCIÓN DE HARINA DE MAÍZ
PROCESADORA DE ALIMENTOS "NARCISO MENDOZA"	PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS
PROCESADORA DE ALIMENTOS "NICÓLAS BRAVO NÚM. 1"	PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS
PROCESADORA DE ALIMENTOS "EL CARMEN"	PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS
PROCESADORA DE ALIMENTOS "MAPASTEPEC"	PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS
PROCESADORA DE ALIMENTOS "SAN PEDRO"	PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS
PROCESADORA DE ALIMENTOS "VALDIVIA"	PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS
PROCESADORA DE ALIMENTOS "LA PERMUTA"	PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS
PROCESADORA DE ALIMENTOS "NUEVO GUERRERO"	PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS
PROCESADORA DE ALIMENTOS "FRANCISCO SARABIA"	PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS
PROCESADORA DE ALIMENTOS "ROBERTO BARRIOS"	PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS
PROCESADORA DE ALIMENTOS "IBARRA"	PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS
PROCESADORA DE ALIMENTOS "NUEVO SESECAPA"	PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS
PROCESADORA DE ALIMENTOS "ABRAHAM GONZÁLEZ"	PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS
PROCESADORA DE ALIMENTOS "LAS BRISAS"	PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS
CUENCA DEL RÍO BOBO S.P.R. DE R. L.	PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA GANADO
PROCESADORA DE ALIMENTOS "PALMERCITO"	PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS
PROCESADORA DE ALIMENTOS "JERICÓ"	PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS

AGROINDUSTRIAS RELACIONADAS A LA CADENA PRODUCTIVA DEL MAÍZ	
RAZON SOCIAL	GIRO
PROCESADORA DE ALIMENTOS "NANCINAPA"	PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS
PROCESADORA DE ALIMENTOS "PERMUTA"	PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS
PROCESADORA DE ALIMENTOS "PROGRESO"	PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS
PROCESADORA DE ALIMENTOS "MARGARITAS"	PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS
PROCESADORA DE ALIMENTOS "MANCOMUN CARRETAS"	PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS
PROCESADORA DE ALIMENTOS "LOS LIMONES"	PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS
PROCESADORA DE ALIMENTOS "SAN ISIDRO"	PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS
S.S. FEDERACIÓN DE S.S.S. FROADPI "FÁBRICA DE HARINA"	PRODUCCIÓN DE HARINA DE MAÍZ
TOSTADAS DON BETO S.A. DE C. V.	ELABORACIÓN DE TOSTADAS
TOSTADAS SUPREMAS	PRODUCCIÓN DE BOTANAS (TOSTADAS)
ALIMENTOS BALANCEADOS DE LA FRAILESCA S.P.R. DE R. L.	PROCESADORA DE ALIMENTOS BALANCEADOS

Fuente: Plan Rector del Sistema Producto Maíz

Consumo

De acuerdo con datos del Plan Rector de Sistema Producto Maíz, la producción de maíz se destina a las siguientes industrias:

Consumo de maíz por industria			
Industria	Toneladas	Precio	Monto
Industria de la masa y tortilla	200,000	\$1,700	\$340,000,000
Industria pecuaria	180,000	\$1,700	\$306,000,000
Diconsa	50,000	\$1,700	\$85,000,000

Fuente: Plan Rector del Sistema Producto Maíz

De acuerdo a las entrevistas realizadas el mercado local se está encaminando a consumir productos con alto contenido nutricional, bajo en colesterol, alto contenido en fibra y una mayor vida de anaquel del producto (Tortilla).

7.3 Trayectoria y prospectiva de la innovación tecnológica – Cadena Maíz.

El productor de maíz promedio en Chiapas está poco preparado y no aplica las tecnologías disponibles, debido en gran parte a la falta de apertura o capacidad en la adopción de nuevos métodos para producir.

No obstante lo anterior, algunas instancias como la Secretaría del Campo, Fundación Produce Chiapas, A.C., entre otras, han realizado diversos trabajos que están transformando la manera de producir maíz. A continuación se expone de manera breve las tecnologías transferidas recientemente.

Fundación Produce Chiapas, A.C.

- Incremento en la rentabilidad en la producción sostenible del agroecosistema maíz a base de micronutrientes en terrenos intermedios en la región Frailesca, Chiapas. La tecnología transferida radica en el encalado de suelos, aplicación de boro más zinc al 1% asperjado a la semilla, uso de *Canavalia* leguminosa que se utiliza como “abono verde” y cultivo de cobertura, uso de trampas y atrayentes orgánicos.
- En el caso de la región Selva la tecnología transferida consiste en el uso de *Mucuna* (leguminosa que se utiliza como abono verde), modificación del arreglo topológico, control biológico de plagas y fitomejoramiento participativo.

Sistema Producto Maíz de Chiapas

- Utilización de “Hidrogel”, un polímero capaz de absorber cientos de veces su peso en agua. Es un producto compuesto por pequeños “cristales blandos”, el cual ayuda a que las plantas absorban la cantidad de agua que necesitan, incluso en años de escasa precipitación.
- Se ha promovido la utilización del humus y fertilizante líquido derivado de la actividad de las lombrices para el cultivo de maíz, el cual ha reportado interesantes resultados.

De manera adicional enseguida se presentan algunas propuestas manifestadas por la Secretaría del Campo expresadas en el “Diagnóstico de la Agroindustria en Chiapas 2008” que tienen relación con el tema de innovación y desarrollo tecnológico, con alcance a las distintas cadenas con componente de eslabones industriales.

Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción.

- Impulsar y desarrollar las capacidades técnicas, administrativas y gerenciales de las empresas agroindustriales.
- Impulsar el extensionismo agroindustrial y la asesoría especializada para mejorar las capacidades técnicas de las empresas agroindustriales.
- Mejorar la infraestructura y el parque de maquinaria y equipo agroindustrial del estado.
- Impulsar el desarrollo de la actividad primaria vinculado a la agroindustria.
- Promover la vinculación de la investigación científica y tecnológica para la creación, innovación y adopción de tecnologías regionales en la transformación de productos con ventajas comparativas.
- Promover la generación y aplicación de tecnología para el tratamiento de contaminantes.
- Impulsar la implementación de sistemas de calidad e inocuidad en las empresas agroindustriales.
- Promover la creación de un sistema de información sobre la actividad agroindustrial, registro del comportamiento de las cadenas agroalimentarias y sus mercados.

En lo que respecta a la SAGARPA Delegación Chiapas, se mencionan en el formato de seguimiento y evaluación de los proyectos enunciativos 2010, proyectos en continuidad y proyectos a iniciarse en el

2011. Cabe mencionar que estos proyectos están propuestos y que se realizarán dependiendo de la disponibilidad del presupuesto anual.

- Instalación de un laboratorio de biotecnología para la producción de organismos benéficos en la agricultura.
- Talleres de concientización sobre el uso de buenas prácticas agrícolas e inocuidad alimentaria (nuevo decreto).

Por otro lado, el Programa de Soporte a la Investigación, Validación y Transferencia de Tecnología Coejercicio 2010 del estado de Chiapas de la SAGARPA, menciona los avances en los siguientes proyectos:

- Dos proyectos de transferencia de tecnología, que benefició a 150 productores.

En el documento del Programa para la adquisición de activos productivos 2010 de la SAGARPA, menciona la inversión destinada a tecnología agrícola, aquí se menciona la correspondiente al Sistema Producto Maíz.

- Con monto de 6 mdp se tecnificaron plantaciones de maíz de 60 productores.
- Tractores con un valor total de \$29,400,000 y fueron beneficiados 600 productores.
- Maquinaria agrícola especializada para labranza de conservación que suma un total de \$2,500,000 que beneficio a 50 productores.
- Infraestructura y equipamiento especializado para la producción primaria y cosecha se destinaron \$4,170,833 beneficiando a 130 productores.
- Infraestructura y equipamiento para el acondicionamiento y manejo se destinaron 30 mdp y se benefició a 100 productores.

7.4 Demandas en IyT según Problemas ó Necesidades en la Cadena Maíz.

Matriz 1: Demandas en Investigación y Transferencia según Problemas ó Necesidades de la CADENA MAÍZ

<i>PROBLEMA Ó NECESIDAD</i>	<i>Producción Primaria</i>	<i>Tipo</i>	<i>Industrialización</i>	<i>Tipo</i>	<i>Comercialización y Distribución</i>	<i>Tipo</i>
Desconocimiento técnico sobre el uso y aplicación de agroquímicos al cultivo	Capacitación sobre el uso y aplicación de los insumos agrícolas al cultivo de maíz.	Trans				
Escasa mecanización en el cultivo del maíz	Financiamiento para la adquisición de maquinaria agrícola.	Finan				

PROBLEMA Ó NECESIDAD	Producción Primaria	Tipo	Industrialización	Tipo	Comercialización y Distribución	Tipo
Desconocimiento del manejo de insumos orgánicos en el cultivo de maíz	Capacitación a los productores en el manejo de insumos orgánicos en el cultivo de maíz.	Trans				
Reducida tecnología hidroagrícola instalada en cultivos de maíz	Financiamiento para la adquisición de tecnología hidroagrícola.	Finan				
Falta de centros de acopio para facilitar el acopio del grano para su posterior comercialización	Financiamiento para la instalación de centros de acopio estratégicos en las zonas de producción de maíz.	Finan				
Maquinaria agrícola no adecuada a terrenos pedregosos o accidentados	Diseñar maquinaria agrícola e implementos agrícolas adecuados para regiones pedregosas o accidentadas de Chiapas.	Inves				
Altos costos de energía eléctrica en la tortilladora para la elaboración de tortillas			Diseño de equipo para nixtamalización (precalentado del agua con luz solar, equipo de acero inoxidable, de esta manera se aprovecha de mejor manera la fibra).	Inves		
Altos costos de energía eléctrica y gas en la tortilladora para la elaboración de tortillas			Diseño de planta solar y equipo de cocimiento de acero inoxidable.	Trans		
Desconocimiento de variedades de maíz adaptadas a la zona de la Frailesca	Difusión de las diferentes variedades e híbridos adaptados a las zonas productoras de maíz.	Trans				
Desconocimiento del manejo y funciones de las materias primas para la elaboración de tostadas			Capacitación en el manejo de materias primas para la elaboración de tostadas.	Trans		

<i>PROBLEMA Ó NECESIDAD</i>	<i>Producción Primaria</i>	<i>Tipo</i>	<i>Industrialización</i>	<i>Tipo</i>	<i>Comercialización y Distribución</i>	<i>Tipo</i>
Mejoramiento del empaque de las tostadas			Capacitación en el proceso de empaque de las tostadas.	Trans		
Pérdida de calidad en la tortilla: vida de anaquel, suavidad y nutrientes, debido a que la harina que se comercializa se le han extraído los aceites			Desarrollar en Chiapas el proceso de nixtamalización con alto contenido proteico.	Trans		

7.5 Demandas en IyT según Tendencias del Mercado en la Cadena Maíz.

Matriz 2: Demandas en Investigación y Transferencia según Tendencias del Mercado CADENA MAÍZ

<i>REQUERIMIENTO</i>	<i>Tendencias del mercado nacional</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tendencias del mercado exterior</i>	<i>Tipo</i>
Molino para maíz	Maíz molido para engorda de ganado en la región Frailesca.	Finan		
Tortillas con alto contenido proteico	El consumidor prefiere alimentos con alto contenido nutrimental y que sean saludables.	Inves		

7.6 Temas relevantes en IyT desde la Oferta Tecnológica en la Cadena Maíz.

Matriz 3: Temas relevantes en Investigación y Transferencia desde la Oferta Tecnológica CADENA MAÍZ

<i>DEMANDA TECNOLÓGICA</i>	<i>Disponible</i>	<i>Tipo</i>	<i>En Proceso</i>	<i>Tipo</i>	<i>Prospectiva</i>	<i>Tipo</i>
Equipos de control y automatización para la fabricación de tostadas.	Existe disponibilidad en el mercado nacional.	Trans				
Tortilladora que reduzca el porcentaje de desperdicio.					Reducir desperdicios en el proceso de producción.	Inves

7.7 Síntesis de oportunidades de investigación y transferencia en la Cadena Maíz.

Acorde a los análisis de las demandas tecnológicas basadas en los problemas y necesidades detectadas en la cadena, los requerimientos de los mercados actuales y potenciales, así como de la trayectoria y prospectiva de la oferta tecnológica, enseguida se presenta la síntesis de oportunidades estratégicas en investigación y transferencia de tecnología en la cadena maíz del estado de Chiapas.

Matriz 4: Áreas y temas estratégicos de Investigación y Transferencia – Cadena Maíz

Tipo de demanda	Área	Tema
Transferencia	Fortalecimiento de capacidades del capital humano.	Uso, manejo y aplicación de los insumos agrícolas al cultivo de maíz.
		Manejo de materias primas para la elaboración de tostadas.
		Proceso de empaque de las tostadas.
		Manejo de insumos orgánicos en el cultivo de maíz.
		Difusión de las diferentes variedades e híbridos adaptados a las zonas productoras de maíz.
Financiamiento	Infraestructura productiva.	Adquisición de tecnología hidroagrícola.
		Adquisición de maquinaria agrícola.
		Instalación de centros de acopio estratégicos en zonas productoras.
		Molino para maíz.
Investigación		Diseño de equipo para nixtamalización (precalentado del agua con luz solar, equipo de acero inoxidable, de esta manera se aprovecha de mejor manera la fibra).
		Tortilladora que reduzca el porcentaje de desperdicio.
		Maquinaria agrícola e implementos agrícolas adecuados para regiones pedregosas o accidentadas de Chiapas.
Transferencia		Diseño de planta solar y equipo de cocimiento de acero inoxidable.
		Equipos de control y automatización para la fabricación de tostadas.
Transferencia	Mejora en los sistemas, métodos y procesos de producción.	Proceso de nixtamalización con alto contenido proteico.
Investigación		Tortillas con alto contenido proteico.

8. CADENA MANGO.

Chiapas es el tercer productor de mango a nivel nacional con el 12% esto significa que produjo 188,634.69 toneladas de las 1,509,271.96 de la producción nacional, por debajo de Guerrero que tiene el 23% y muy cerca de Oaxaca que aporta el 13%, según datos del SIACON 2009. Le siguen en la lista los estados productores de Veracruz, Sinaloa, Nayarit y Michoacán con el 12, 11, 10 y 8% respectivamente.

Según los datos de ese mismo año (2009), el valor de la producción de mango ascendió a \$541,645,351 lo que ubica a esta fruta en el séptimo lugar según su importancia económica para el estado. De este monto económico la variedad Ataulfo representa casi el 88% de participación al haber cuantificado \$473,673,918 la comercialización de su producción de ese año.

Aún así, la cadena de mango en Chiapas enfrenta en la actualidad grandes retos en temas de inocuidad, tecnologías alternativas en el combate de plagas y enfermedades, mejoramiento de la producción por hectárea, los costos de producción, la comercialización, el manejo post-cosecha y la falta de un industria que agregue valor a la producción estatal.

8.1 Caracterización y detección de problemas ó necesidades de la cadena Mango.

Según datos de la Subsecretaría de Fomento a los Agronegocios de la SAGARPA, tanto la superficie sembrada como la cosechada de mango en Chiapas han mantenido un crecimiento a excepción del año 2007 cuando el rendimiento por hectárea fue menor de 7 toneladas como ocurrió en 2005. La variedad de mango Ataulfo fue la que más creció y actualmente se cuenta con alrededor de 18,000 hectáreas sembradas.

Producción de mango en Chiapas

Año	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR	Valor Producción
2009	26.158,99	24.264,24	188.634,69	7,77	2.871,40	541.645,35
2008	25.978,93	23.235,18	177.000,60	7,62	3.752,70	664.229,72
2007	23.924,18	21.664,93	149.394,95	6,90	2.766,41	413.287,62
2006	23.660,43	21.444,35	165.981,69	7,74	4.257,38	706.647,80
2005	23.700,46	20.439,71	131.249,62	6,42	2.886,28	378.823,41

Fuente: Elaboración propia con datos de la Subsecretaría de Fomento a los Agronegocios de la SAGARPA.

El mango en Chiapas se produce en casi todo el estado, sin embargo la producción comercial se ubica principalmente en las Regiones Costa y Soconusco sobresaliendo los municipios de Tapachula, Huehuetán, Acapetahua y Villacomaltitlán por sus volúmenes de producción. De la producción estatal, casi el 90% corresponden a las 2 variedades más importantes para el soconusco de Chiapas siendo el mango Ataulfo con el 80% y el Manililla con el 14%. La variedad Ataulfo presenta un mayor potencial de exportación, además de representar más del 80% de la producción total de mango en el estado de Chiapas.

Para el año 2009, de la producción total aproximadamente el 45% fue producto para exportación; siendo Estados Unidos el principal mercado y los supermercados sus principales puntos de venta tales como las cadenas de Wall Mart- Super Center, Kroger Co., Albertson’s, Safeway y Ahold USA.

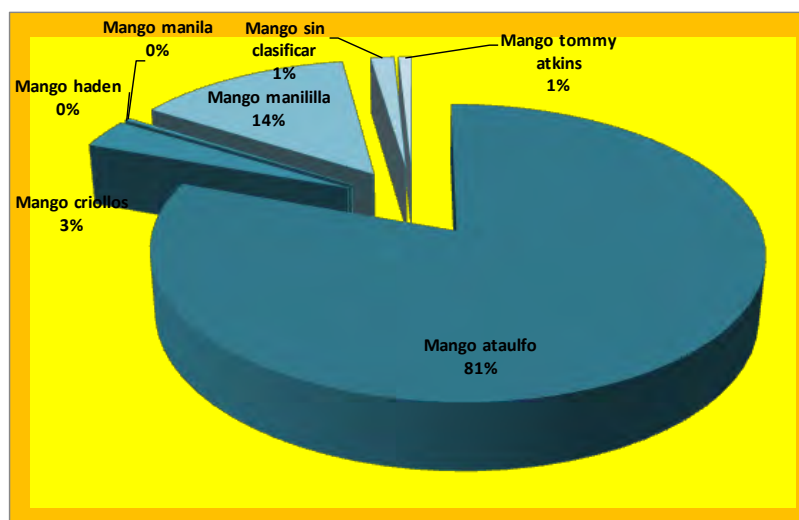
Producción de mango por variedad

Producción de Mango por variedad		
Chiapas	2009	
Volumen Producción	Toneladas	%
Mango ataulfo	151,862.03	80.51%
Mango criollos	6,137.80	3.25%
Mango haden	156	0.08%
Mango manila	340	0.18%
Mango manilla	25,767.46	13.66%
Mango sin clasificar	2,812.40	1.49%
Mango tommy atkins	1,559	0.83%
	188,634.69	

Fuente. Elaboración propia con datos del SIACON 2009

El resto de la producción se comercializa en algunos estados de México que no son productores de mango como el Distrito Federal, Guadalajara y Monterrey principalmente y un porcentaje muy pequeño (mango de calidades menores) se comercializa en el mercado local.

Producción de mango por variedad 2009



Fuente. Elaboración propia con datos del SIACON 2009.

Es importante comentar que Chiapas es el único estado que cuenta con la denominación de origen del mango Ataulfo la cual es “mango Ataulfo del Soconusco de Chiapas”, donde se establece como zona geográfica de protección a la zona del Soconusco Chiapas, incluyendo en ésta a los municipios de Suchiate, Frontera Hidalgo, Metapa, Tuxtla Chico, Tapachula, Mazatán, Huehuetán, Tuzantán, Huixtla, Villa Comaltitlán, Escuintla, Acacoyagua y Acapetahua.

Estructura y actores clave de la cadena mango.

La cadena mango en Chiapas está integrada principalmente por cuatro eslabones:

Productores. A nivel nacional según datos de 2008, la cadena está integrada por 44,000 productores que generaron 1.7 millones de toneladas de mango en 180 mil hectáreas, con un rendimiento ponderado nacional de 10 ton/ha; de los cuales Chiapas aportó aproximadamente el 10% aunque con rendimientos por hectárea muy por debajo de la media nacional con 7.62 toneladas en ese año. En cuanto al número de productores a Noviembre de 2010 se contemplaba un padrón de 7,054 productores con un promedio de 3.6 hectáreas cada uno, lo que refleja la fragmentación del sector y al mismo tiempo la dificultad para lograr integrar una escala mayor de producción.

Empacadores. Respecto al eslabón de plantas de empaque se estima que existen 51 empacadoras distribuidas en el territorio nacional de las cuales 5 plantas se localizan en Chiapas, con exportaciones aproximadas que en conjunto total suman 220 mil toneladas de mango a EEUU y Canadá.

Comercializadores. La comercialización de mango está determinada principalmente por la tipología del productor; en este sentido existen dos tipos de productores en el estado de Chiapas: 1) los productores integrados, que son los que cuentan con huertas, empaque y bodegas, lo que les permite hacer llegar el producto al mercado nacional e internacional y 2) el productor disperso y poco organizado que cuenta con huertas pequeñas, y que regularmente requiere de los servicios del productor integrado, intermediarios o del comisionista para comercializar su producto y que representan aproximadamente entre el 70 y 80% del total de productores.

Industrializadores. En el caso de Chiapas, el tema de proyectos de industrialización del mango ha tenido diversas demandas con pobres resultados según manifestaron los productores actuales. En diciembre de 2010 se inauguraría una procesadora de mango para elaborar jugos y néctares en la ciudad de Arriaga de la cual se desconoce aún su capacidad instalada. Otros intentos fallidos fueron algunas deshidratadoras de mango que ya no están operando.

Por otro lado, a nivel nacional existen alrededor de 8 empresas que procesan aproximadamente 250 mil ton de mango, entre las cuales destacan Jugos del Valle, Jumex, Mexfrut, Mexifrut, Citrofrut, Pascual Boing, Cisma, La Campiña y Empacadora de Mango del Noroeste, que procesan en forma de:

- Jugos y néctares de mango.
- Mango congelado en cachetes o en cubos.
- Mango deshidratado y deshidratado-enchilado.
- Puré y conservas.
- Fresh cuts (mínimamente procesados).

El impulso a la industrialización del mango es una iniciativa detonante de la producción primaria que además de captar la oferta excedente que no es capaz de absorber el mercado en fresco también establece un precio piso a la fruta mejorando las condiciones de la cotización de la fruta para su consumo directo.

La situación es tener un claro entendimiento de las condiciones del mercado en las distintas categorías de producto procesado y evaluar la factibilidad de inversión en una o varias líneas de industrialización para elegir la opción más viable y desarrollar un plan de negocios tendiente a emprender la iniciativa empresarial.

Identificación y priorización de los problemas de la cadena agroalimentaria mango.

A continuación se exponen algunos de los principales problemas manifestados por los productores de mango:

- **La progresiva baja de producción de mango Aaulfo en la región del Soconusco, debido a la indeseable condición de no “amarre” de la floración o cuajo de la fruta.**

La mayoría de los productores y representantes de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales manifestaron el “no amarre” de la floración como el principal problema en la producción de mango. Se han realizado algunos intentos para determinar las causas, pero aún no hay una hipótesis que sea válida; habiéndose considerado algunos estudios de clima y humedad sin embargo ningún resultado ha sido consistente.

Dentro de las posibles causas aún sin investigar se encuentran el deterioro genético de la variedad, una fertilización o nutrición inadecuada durante el desarrollo precosecha de la planta y no se descarta la posibilidad de que sea uno de los impactos del cambio climático. Cabe mencionar que este es un problema que va directo a la economía del productor que en algunos productores llegó afectar hasta en un 50% menos de producción respecto al ciclo anterior.

Otra de las posibles causas tiene que ver con el uso de insecticidas como el “malathión” que es utilizado para el control de las plagas, pero que tiene efectos colaterales, ya que también mata a los agentes polinizadores como son las abejas y otros insectos.

- **Plagas y enfermedades del mango: La mosca de la fruta y la Antracnosis.**

El problema de la mosca de la fruta actualmente ha sido controlado, el total de la superficie sembrada en Chiapas, casi el 100% se encuentran bajo la Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta. Según información actualizada al mes de noviembre de 2010 proporcionada por la SAGARPA, habían sido cubiertas 25,520 hectáreas y beneficiado a 7,054 productores, sin embargo la amenaza siempre es latente por lo que los productores manifiestan su preocupación y la necesidad de intensificar los controles.

La mosca mediterránea de la fruta, *Ceratitis capitata* y la mosca de la fruta mexicana y especies afines, deben ser controladas en los mangos producidos para cumplir con las normas de exportación requeridas por los países importadores. El tratamiento más usual es el térmico por agua caliente, este es muy común por ser económico y confiable.

Respecto a la antracnosis es la principal enfermedad pre y postcosecha del mango, causando pérdidas directas de rendimiento en el campo, en las plantas de empaque, así como en la calidad del fruto y su comercialización posterior, afecta hojas, flores y frutos y el inoculo está presente durante todo el año.

Existen varios medios de control, sin embargo los productores aún no evalúan cada uno de éstos métodos para aplicar el adecuado en las plantaciones del estado, por mencionar algunos, se citan; 1. El saneamiento de las plantaciones (eliminando fuentes de inóculo); 2) alteración de la época de floración para asegurar que el desarrollo de los frutos se produzca durante períodos secos (esto también aplica a la producción fuera de temporada para oportunidades lucrativas en el mercado); y 3) la integración de estas y otras medidas químicas y biológicas (Johnson y Hofman, 2009).

A pesar de su potencial impacto beneficioso, las medidas de saneamiento no son frecuentemente aplicadas debido a su grado de dificultad y costo (Akem, 2006; Prusky et al., 2009) y porque la manipulación de las flores no siempre es posible (Johnson y Hofman, 2009). La inducción floral usualmente se logra mediante la aplicación de KNO₃ (Nitrato de potasio) el retardador de crecimiento paclobutrazole también se utiliza para este fin, pero no está registrado en EE.UU. Para el Soconusco en la actualidad el manejo precosecha de la antracnosis a menudo se basa solamente en productos químicos.

- **Alternativas de tratamiento hidrotérmico.**

Para comercializar el mango es necesario que pase por procesos de aseguramiento de calidad siendo el tratamiento de inmersión en agua caliente para desinfectar el mango de la mosca de la fruta muy recurrente por las empacadoras. Hoy en día es el tratamiento cuarentenario más utilizado, sin embargo este último presenta desventajas, como la merma de la calidad del mango si no se realiza con el cuidado debido. Ante lo anterior los productores están abiertos a otras alternativas de inocuidad aunque primero desean contar con pruebas experimentales para adoptar las nuevas tecnologías. Entre las opciones se encuentran: a) la inyección de vapor caliente, b) aire forzado caliente, c) atmósferas controladas a altas temperaturas, d) irradiación, e) tratamiento por microondas o radio frecuencia y f) sistemas integrales.

Es importante especificar que ninguna de las alternativas puede ser usada sin riesgo de dañar a la fruta, aunque el aire forzado caliente (con o sin atmosferas controladas) e irradiación tienen potencial por causar menos daños aunque cambiar las opciones de tratamiento puede resultar en inversiones costosas.

- **Caída de la floración por variaciones climáticas.**

Un problema recurrente en la Región del Soconusco tiene que ver con las etapas de floración del mango. Los productores manifiestan que derivado de las variaciones en el clima se “mueven” los ciclos de producción provocando que no coincidan los buenos climas con el periodo de floración. Por ejemplo, en el ciclo 2009 se tuvo una prolongación de la cosecha que trajo como consecuencia para el ciclo 2010 una floración tardía que con las últimas lluvias y fuertes vientos de diciembre provocaron la caída de la flor. Esto puede ser visto como un problema, pero visto como una oportunidad los productores tienen en la floración inducida la oportunidad de salir al mercado con cosechas tempranas beneficiando directamente el precio del mango, así como el costo de producción al aprovechar la mano de obra flotante que aún no tiene la demanda de la época fuerte de cosecha.

- **Falta de técnicas de manejo post cosecha.**

Parte de la rentabilidad de la actividad productiva se pone en riesgo en la última etapa del proceso, el manejo postcosecha de los mangos es primordial para su comercialización exitosa. El factor más crítico que afecta la vida de los mangos en la postcosecha es el manejo de su temperatura. El rango de temperaturas entre 20 a 23 °C (68.0 a 73.4 °F) resulta en la fruta de mejor aspecto, buen sabor, y control del decaimiento durante la maduración de los mangos. Los mangos se pueden sostener entre 10 a 13 °C (50 a 55 °F) para ampliar su vida útil.

El mantenimiento de los mangos fuera de este rango de temperaturas da a lugar a fruta de menor calidad y con alto riesgo de daños. La tasa de maduración se puede acelerar con el tratamiento de mangos verde maduros con 100 ppm de etileno durante 24 horas. La humedad relativa se debe mantener entre 90 y 95% durante todos los puntos de la cadena postcosecha para reducir al mínimo las pérdidas de agua y el desecamiento de los mangos. Varios métodos se han evaluado para alargar la vida postcosecha de los mangos más allá de lo directamente posible mediante el manejo de la temperatura.

Estos métodos generalmente se basan en el control de la disponibilidad o acción del O₂, el CO₂ y el etileno durante la maduración. Los estudios de investigación en estas técnicas demuestran generalmente un retraso en la maduración y con ello una extensión en la vida útil en un rango de entre 2 y 10 días.

Los productores de mango también manifestaron los siguientes problemas y necesidades:

- El nulo o escaso financiamiento a productores debido a que la producción de mango se considera de alto riesgo en la zona.
- Deficiente aplicación y control de normas y estándares de calidad en la cosecha; desconocimiento y falta de cultura exportadora en una gran parte de los productores.
- La poca iniciativa o falta de interés por parte de los productores para consolidar o en su caso crear organizaciones que les permita comercializar en mejores condiciones sus productos o bien integrarse verticalmente para poder ofrecer un producto con valor agregado al mercado.
- Falta de mano de obra calificada durante las etapas pre y poscosecha que es la temporada donde se incurre en la contratación de mayor mano de obra, pero que por su eventualidad y bajo costo (se contratan jornales regularmente de centroamericano) es personal sin ninguna capacitación, impactando seriamente en los ingresos del productor, ya que es durante estas etapas donde el mango puede perder la calidad requerida por los importadores principalmente.
- La desintegración de los eslabones de la cadena, los productores manifiestan arbitrariedades por parte de las empacadoras e intermediarios, lo que perjudica directamente sus ingresos.
- Manejo de empaque y embalaje inadecuado que provoca que los pallets no alineados terminen forzando las cajas hasta provocar su ruptura y consiguiente maltrato de la fruta.

8.2 Trayectoria y prospectiva del mercado – Cadena Mango.

Oportunidades en el mercado internacional para la cadena mango

El reto para los exportadores de mango en Chiapas está en lograr los estándares de calidad internacionales, mercados como el norteamericano, europeo y japonés son excelentes oportunidades para posicionar el mango chiapaneco, pero se requieren desarrollar tecnologías alternativas al uso de agroquímicos para lograr la aceptación de dichos mercados ya que de éstos mercados únicamente se ha podido acceder al norteamericano.

El mango es una excelente fuente de vitaminas A y C, así como una buena fuente de potasio y contienen beta-caroteno, son ricos en fibra y baja en calorías (aprox. 110 por el mango de tamaño medio), grasa (sólo 1 gramo) y sodio por lo que su promoción como alimento nutracéutico o funcional representa una excelente oportunidad en los mercados internacionales, además de que estudios recientes han destacado que el consumo de mango puede ayudar a prevenir el cáncer de colon, depura el organismo, combate la fatiga, nervios, depresión entre otros padecimientos.

Otra oportunidad se encuentra en la producción de mango orgánico del cual ya existe un mercado que día a día se viene incrementando, para ello se requiere de una planeación integral de la producción con

especial énfasis en las plagas y enfermedades y las certificaciones correspondientes desde las buenas prácticas de manejo del producto aprobados por el departamento de agricultura de Estados Unidos (USDA) y el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés).

Oportunidades en el mercado nacional, regional y local para la cadena mango

México es un país bien abastecido de mango durante las épocas de cosecha, no obstante en el mercado interno existe una amplia gama de oportunidades en la comercialización del mango procesado, sobre todo teniendo en cuenta que un porcentaje muy alto la producción no alcanza los estándares de calidad de exportación, pero que sus condiciones son óptimas para un proceso industrial como la elaboración de purés, pastas, pulpa, jugos, néctares y bebidas, almíbares, mango deshidratado, etc.

Su excelente calidad organoléptica, alto contenido de azúcares que lo hacen poseer una gran palatabilidad para el consumidor, aunado a esto su gran vida de anaquel y su tolerancia a los tratamientos cuarentenarios contra moscas de la fruta permiten los traslados a mercados distantes en toda la república.

Tendencias de la demanda

En los mercados internacionales existe gran demanda por productos exóticos, el mango por sus características organolépticas es considerado como uno de ellos.

Aunque la demanda por productos en fresco es mayor, existe un sector del mercado internacional que requiere productos congelados de mango para utilizarlos en la industria del yogurt y helados.

Las frutas tropicales deshidratadas como el mango, representan para los consumidores una posibilidad alternativa a otros aperitivos o snacks porque no contienen grasas, en este sentido han aumentado el volumen de importaciones de mercados como Estados Unidos, Canadá e Inglaterra.

Otra de las demandas del mercado internacional es la rastreabilidad de los productos definido este concepto por la FAO como la capacidad para seguir el desplazamiento de un alimento a través de una o varias etapas especificadas de su producción, transformación y distribución; este proceso es importante para el consumidor final por temas de seguridad alimentaria, inocuidad y sustentabilidad.

8.3 Trayectoria y prospectiva de la innovación tecnológica – Cadena Mango.

En México existen instituciones como el INIFAP, ECOSUR, la Universidad Autónoma Chapingo, la Universidad Nacional Autónoma de México, entre otras que han realizado investigaciones de diversos temas que tienen que ver con la producción del mango, algunos ejemplos son:

- Epidemiología de la Antracnosis en Mango Ataulfo en el Soconusco, Chiapas, México del Departamento de Entomología Tropical, El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR).
- Ancheyta C; Morales F. 2007. La cadena mango en Tapachula Chiapas: conglomerados, redes y ventajas competitivas. El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR).
- La competitividad de los productores de mango en la costa grande del Estado de Guerrero. Variables y estructura organizacional en México realizada por Luis Arturo Rivas Tovar y Marcía Gómez Tagle.

- La Dra María del Carmen Wachter Rodarte, del Departamento de Alimentos y Biotecnología de la Facultad de Química de la UNAM, desarrolló un método para eliminar en el mango Ataulfo, larvas de insectos e incluso bacterias como las del género *Salmonella* o la *Escherichia coli*, causantes de severas infecciones gastrointestinales, mediante la aplicación de luz ultravioleta sobre la cáscara de dicho fruto.
- Investigación para explorar el contenido de nutrientes de la fruta, en particular los carotenoides. El estudio encabezado por la Dra. Penelope Perkins-Veazie del Servicio de Investigación Agrícola de la USDA en Lane, Okla., comisionada por el USDA. Este estudio reveló que el mango Ataulfo contiene más vitamina C y Betacaroteno.

A nivel internacional existen varias investigaciones que podrían ser aplicables a México, todos los trabajos realizados provienen de países productores, exportadores y en su mayoría de países importadores, que son quienes finalmente más han apostado por el mejoramiento de la producción de mango, en este sentido a continuación se relacionan algunos documentos:

- Antracnosis en mango: Manejo de la enfermedad más importante pre y postcosecha Randy C. Ploetz, Professor Universidad de la Florida, TREC. Homestead Departamento de Fitopatología.
- Evaluación de métodos no destructivos para la detección de la madurez en Mangos: Revisión bibliográfica e identificación de las necesidades de investigación a futuro. D.C. Slaughter Biological and Agricultural Engineering University of California, 2009.
- Monitoreo y evaluación de la cadena de suministro de Mango a fin de mejorar la calidad del mango realizado por: La Universidad de la Florida en colaboración con la Universidad de California en Davis Investigador Principal: Dr. Jeffrey Brecht Cronografía: 28/11/2007 – 3/7/2010.
- Los atributos de calidad y las normas de clasificación del mango: Una Reseña de la Información disponible e Identificación de Futuras Necesidades de Investigación. Realizada por: Dr. Adel ader, Consultor de Horticultura de Postcosecha, Kader Consulting Services Cronografía: 12/09/2007 – 25/02/2008.
- Métodos para el manejo de la maduración en mango: Una revisión bibliográfica D.C. Slaughter Biological and Agricultural Engineering University of California, Davis Enero 2009.
- Embalaje/empaque del mango, realizado por: la Universidad Estatal de Michigan Investigador Principal: Dr. Paul Singh Time line: 14/1/2008 – 31/5/2010.
- Combinaciones de tiempo y temperatura que inducen lesiones por enfriamiento en mango realizado por: la Universidad de Florida Investigador Principal: Dr. Jeffrey Brecht Cronografía: 3/7/2008 - 30/4/2010.
- Alternativas al tratamiento hidrotérmico (consulta de la literatura) realizado por: Dr. Elizabeth Mitcham Cronografía: 20/9/2007 – 31/3/2009.

- La aplicación de irradiación de rayos gamma como tratamiento cuarentenario, y su efecto en la calidad de diversas variedades y calibres de la fruta cultivada en diferentes regiones de México realizado por: la Universidad de Querétaro, México Investigador Principal: Dr. Edmundo Mercado Silva Cronografía: 19/9/2008 - 30/4/2010.
- El efecto de las características de la fruta y los tratamientos de poscosecha en la calidad textural del mango fresco cortado Efectuado por: University of California – Davis Investigador Principal: Dra. Diane M. Barret Cronografía: 1/1/2010 – 12/31/2010.
- Procedimientos integrados de manejo de plagas para controlar la incidencia y severidad de antracnosis en mango (Consulta de literatura) Realizado por: Dr. Randy Ploetz Cronografía: 6/8/2008 - 28/2/2009.

Temas relevantes desde la perspectiva tecnológica en la cadena mango.

Floración inducida

Una manera de adelantar la emisión de flores y la cosecha de la fruta se basa en la defoliación del árbol, inducida por medio de aspersión con diferentes productos diluidos en agua después de la cosecha, los objetivos de esta actividad son dos:

- a) Hacer coincidir la etapa de floración con los mejores climas (poca lluvia o viento).
- b) Realizar cosechas tempranas pudiendo ofrecer frutas en la época de baja oferta en el mercado internacional, logrando mayores beneficios económicos por parte de los productores. El método más utilizado es la aplicación de nitrato de potasio (KNO_3); obteniendo resultados que van desde 25 hasta 38 días de adelanto de la floración.

Producción de mango por invernadero

Existen varios países que están produciendo mango a través de invernaderos, España, Filipinas, Japón y la República Dominicana son algunos ejemplos.

Como se sabe la producción de mango es muy sensible a la lluvia y a las enfermedades de hongos procedentes de humedades, con el desarrollo de invernaderos se consigue que el árbol se desarrolle más sano, lo que permite mejorar la calidad del producto, extender su periodo de permanencia en el mercado y reducir los posibles efectos de las plagas.

Respecto a los niveles de producción estos también son sustancialmente mayores debido a la alta densidad de plantas y el control del microclima, agua y nutrientes.

8.4 Demandas en IyT según Problemas ó Necesidades en la Cadena Mango.

Matriz 1: Demandas en Investigación y Transferencia según Problemas ó Necesidades de la CADENA MANGO

PROBLEMA Ó NECESIDAD	Producción Primaria	Tipo	Industrialización	Tipo	Comercialización y Distribución	Tipo
Falta de conocimiento técnico especializado en la producción, manejo y comercialización del mango.	<p>Capacitación especializada de los productores para aumentar productividad y capacidad de ingresar al mercado.</p> <p>Capacitación en el proceso de cosecha sobre características y formas apropiadas del corte de mango.</p> <p>Planificación de las cosechas.</p> <p>Conocimiento sobre los requerimientos del suelo y de las necesidades nutricionales de la planta (etapa de desarrollo).</p> <p>Mejora de la efectividad y eficiencia de las campañas de la mosca de la frutas.</p>	<p>Trans</p> <p>Trans</p> <p>Trans</p> <p>Trans</p> <p>Inves</p>			<p>Capacitación en los métodos para el manejo de la maduración del mango.</p> <p>Capacitación en métodos de empaque, resistencia de cajas y elaboración de tarimas.</p>	Trans
Falta de maquinaria agrícola e industrial.	<p>Podadoras mecánicas que abaraten y hagan eficiente la labor de podas de los árboles.</p> <p>Sistemas de riego y/o fertirrigación para las plantaciones.</p>	Trans	<p>Instalación de industria procesadora de mango en Chiapas capaz de absorber parte de la cosecha.</p> <p>Maquinaria para encerado del mango (comercio en el mercado internacional).</p>	<p>Trans</p> <p>Trans</p>		
Inexistencia de viveros certificados.	Viveros certificados para el establecimiento o renovación de huertos de mango Ataulfo.	Trans				
Condición de no “amarre” de la floración o cuajo de la fruta.	Soluciones al problema de no “amarre” de la floración o cuaje del fruto.	Inves				
Falta de visión empresarial.	Capacitación en gestión, asociación e integración de los actores del primer eslabón de la cadena.	Trans				Trans
Dificultad para cumplir los estándares de inocuidad.	Capacitación en temas de inocuidad en la producción del mango.	Trans			Mejoras en el proceso de revisión de las casetas para evitar pérdidas o maltrato de la fruta.	Trans
					Capacitación en el manejo de tratamientos cuarentenarios.	Trans

8.5 Demandas en IyT según Tendencias del Mercado en la Cadena Mango.

Matriz 2: Demandas en Investigación y Transferencia según Tendencias del Mercado CADENA MANGO

<i>REQUERIMIENTO</i>	<i>Tendencias del mercado nacional</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tendencias del mercado exterior</i>	<i>Tipo</i>
Desarrollar tecnologías alternativas al uso de agroquímicos.			Crecimiento de la demanda de mango en mercados internacionales con altos estándares de calidad, inocuidad y certificaciones internacionales.	Inves
Capacitación en buenas prácticas de manejo del producto para acceder a Europa y Japón.				Trans
Maquinaria para el encerado del mango.				Trans
Implementación de sistemas de rastreabilidad.				Trans
Estudios de mercado para determinar alternativas viables de industrialización del mango.	Preferencia por botanas saludables a base de frutas o verduras.	Trans	Interés en mercados internacionales por productos procesados de mango (deshidratados, congelados, etc.) de alto valor agregado.	Trans

8.6 Temas relevantes en IyT desde la Oferta Tecnológica en la Cadena Mango.

Matriz 3: Temas relevantes en Investigación y Transferencia desde la Oferta Tecnológica CADENA MANGO

<i>DEMANDA TECNOLÓGICA</i>	<i>Disponible</i>	<i>Tipo</i>	<i>En Proceso</i>	<i>Tipo</i>	<i>Prospectiva</i>	<i>Tipo</i>
Capacidad de programar cosechas tempranas.	Métodos de inducción de la floración del mango.	Inves				
Sistemas de producción que permitan aumentar la productividad.	Producción de mango en sistemas intensivos de invernadero.	Inves	Siembra de alta densidad con eficiente sistema de fertilización.	Trans		
Variedades de mango acordes a la demanda y a las condiciones regionales.			Mejoramiento genético de las variedades.	Inves		
Métodos alternativos de sanitización de la fruta.			Aplicación de luz ultravioleta en el mango Ataulfo para la eliminación de larvas y bacterias.	Inves		

<i>DEMANDA TECNOLÓGICA</i>	<i>Disponible</i>	<i>Tipo</i>	<i>En Proceso</i>	<i>Tipo</i>	<i>Prospectiva</i>	<i>Tipo</i>
Alternativas tecnológicas para la maduración del mango.	Métodos de manejo para la maduración del mango.	Trans				
Formas no destructivas para determinar madurez del mango.			Evaluación de métodos no destructivos para la detección de la madurez del mango.	Inves		
Estudios sobre madurez del mango a cosecha y consumo.			Madurez de cosecha y madurez de consumo.	Inves		
Métodos alternativos de sanitización de la fruta.			Aplicación de luz ultravioleta en mango Ataulfo para la eliminación de larvas y bacterias.	Inves		

8.7 Síntesis de oportunidades de investigación y transferencia en la Cadena Mango.

En función a los análisis de las demandas tecnológicas basadas en los problemas y necesidades detectadas en la cadena, los requerimientos de los mercados actuales y potenciales, así como de la trayectoria y prospectiva de la oferta tecnológica, enseguida se presenta la síntesis de oportunidades estratégicas en investigación y transferencia de tecnología en la cadena mango del estado de Chiapas.

Matriz 4: Áreas y temas estratégicos de Investigación y Transferencia – Cadena Mango

Tipo de demanda	Área	Tema
Transferencia	Fortalecimiento de capacidades del capital humano.	<p>Especialización para aumentar productividad y capacidad de ingresar al mercado.</p> <p>Proceso de cosecha sobre características y formas apropiadas del corte de mango.</p> <p>Conocimiento sobre los requerimientos del suelo y de las necesidades nutricionales de la planta (etapa de desarrollo).</p> <p>Gestión, asociación e integración de los actores del primer eslabón de la cadena.</p> <p>Información en temas de inocuidad en la producción del mango.</p> <p>Métodos para el manejo de la maduración del mango.</p> <p>Métodos de empaque, resistencia de cajas y elaboración de tarimas.</p> <p>Manejo de tratamientos cuarentenarios.</p> <p>Capacitación en buenas prácticas de manejo del producto para acceder a Europa y Japón.</p>

Transferencia	Infraestructura productiva.	Podadoras mecánicas que abaraten y hagan eficiente la labor de podas de los árboles.
Transferencia		Sistemas de riego y/o fertirrigación para las plantaciones.
Transferencia		Viveros certificados para el establecimiento o renovación de huertos de mango Ataulfo.
Transferencia, Inversión productiva		Instalación de industria procesadora de mango en Chiapas capaz de absorber parte de la cosecha.
Transferencia		Maquinaria para encerado del mango (comercio en el mercado internacional).
Investigación	Mejora en los sistemas, métodos y procesos de producción.	Soluciones al problema de no “amarre” de la floración o cuaje del fruto.
Investigación		Planificación de las cosechas.
Investigación		Mejora de la efectividad y eficiencia de las campañas de la mosca de la frutas.
Transferencia		Mejoras en el proceso de revisión de las casetas para evitar pérdidas o maltrato de la fruta.
Investigación, Transferencia		Desarrollar tecnologías alternativas al uso de agroquímicos.
Investigación		Métodos alternativos de sanitización de la fruta.
Investigación		Alternativas tecnológicas para la maduración del mango.
Investigación		Capacidad de programar cosechas tempranas.
Transferencia		Implementación de sistemas de rastreabilidad.
Investigación		Sistemas de producción que permitan aumentar la productividad.
Investigación		Formas no destructivas para determinar madurez del mango.
Investigación		Estudios sobre madurez del mango a cosecha y consumo.
Investigación	Inteligencia de mercados.	Estudios de mercado para determinar alternativas viables de industrialización del mango.
Investigación, Validación	Mejora de materias primas e insumos.	Variedades de mango acordes a la demanda y a las condiciones regionales.

9. CADENA OVINOS.

La producción de ganado ovino en Chiapas ascendió en el 2009 a 2,511 toneladas en pie en tanto la producción de carne en canal reportó 1,250 toneladas equivalentes a 72,328 cabezas.

El estado ocupa el lugar 15° a nivel nacional aportando el 2% de la producción ovina nacional. Los principales estados productores de carne ovina son Estado de México, Hidalgo y Veracruz en ese orden de importancia.

9.1 Caracterización y detección de problemas ó necesidades de la cadena Mango.

A continuación se describe la caracterización de la cadena productiva ovina en Chiapas.

Proveedor de insumos

El eslabón de los proveedores de insumo lo integran productores de maíz que se encuentran principalmente en la Región Frailesca del Estado. En lo que respecta a los alimentos balanceados de marcas estatales se ubican principalmente en la Región Centro y se distribuyen de ahí a todo el estado, así como las marcas nacionales e internacionales.

Las casas veterinarias y distribuidoras de productos agropecuarios proveen sales minerales, alimentos concentrados, vitaminas, desparasitantes y medicamentos. En lo referente a equipos e instrumentos pecuarios los productores se abastecen de proveedores nacionales y en lo que respecta a genética y reproducción acuden a proveeduría nacional e internacional.

Por último, la Secretaría del Campo y la Delegación de SAGARPA proveen insumos a los productores a través de los paquetes tecnológicos dentro de sus programas de fomento pecuario.

Producción primaria

De acuerdo al diagnóstico realizado por Fomento Económico de Chiapas, A.C. para el Sistema Producto Ovino de Chiapas, en el caso de la producción ovina estatal se definen dos sistemas productivos: el extensivo tradicional (SET) y el semi-intensivo tecnificado (SSIT).

- La mayoría de las unidades bajo el modelo SET se caracterizan por manejar una producción diversificada, que combina la producción agrícola, ovina, bovina y la cría de aves y cerdos, con escasa reinversión económica, alto uso de insumos locales y baja utilización de insumos externos.

Los productores tienen un promedio cinco años de experiencia en la cría de ovinos, los animales están encastados principalmente de las razas Pelibuey y Blackbelly, los pastizales son naturales e introducidos, el manejo de la alimentación, reproducción, desparasitación y vacunación de los ovinos no es una práctica utilizada por la mayoría de los productores.

- A diferencia de las unidades de producción con SET, las que practican el modelo SSIT mantienen una producción agropecuaria poco diversificada, alta reinversión económica y fuerte uso de insumos externos. Dentro de las actividades agropecuarias, los productores tienen como OP la producción bovina; sin embargo, existen explotaciones dedicadas exclusivamente a la producción ovina con carácter comercial, o bien, combinan la anterior con la agricultura. Los productores tienen en promedio ocho años de experiencia en la cría de ovinos, los animales están encastados

principalmente de las razas Pelibuey y Blackbelly, los pastos son introducidos, hay un manejo generalizado de estrategias de alimentación, reproducción, control de parásitos, previsión y tratamiento de enfermedades de los ovinos.

La maquinaria y equipos generalmente utilizados son tractores, camionetas, implementos y herramientas manuales, lo que favorece la productividad, rentabilidad y capacidad adquisitiva del productor, quien acumula capital a través de la compra de maquinaria o manejando sus instalaciones. Además, estos productores cuentan con un nivel de educación medio superior.

- En ambos sistemas de producción los precios de los ovinos en pie son bajos y fluctúan de \$6 a \$18 pesos por kilogramo, con mayor desventaja para los productores de los niveles bajos y medio que están más alejados de las principales ciudades.

Comercialización

El eslabón de la comercialización la integran dos tipos de comercializadores, el primero es de origen local que generalmente se dedica a acopiar el ganado ovino en una localidad o municipio determinado y el segundo es el comercializador de escala regional o nacional que acopia prácticamente toda la producción. Generalmente este último reside en el centro del país en los estados de Puebla, Estado de México y en menor frecuencia Querétaro. Por lo general el acopiador carece de tecnología para el manejo de los animales, sobre todo el acopiador local. El acopiador nacional por lo regular fija el precio de venta, ya que los productores carecen del poder de negociación como fuerza de grupo para establecer la cotización.

Industrialización

El eslabón de la industrialización lo integran las actividades de matanza y distribución-comercialización de carne en canal y cortes, siendo este el menos atendido y el que requiere de mayor inversión en cuanto a infraestructura y tecnología.

Problemas identificados en los eslabones de la cadena ovinos.

Proveedores

Reportan que los insumos son caros por ser de origen de importación, además son muy pocos los que cuentan con productos para la reproducción, como es el caso de las esponjas para sincronizar las hembras. En muchos casos se tienen que conseguir los insumos a nivel nacional o si se compran en el estado son muy caros.

Además se reporta:

- Falta mayor profesionalización de los proveedores, en aspectos tales como soporte, administrativos y comercialización que permitan ingresar exitosamente a la industrialización de los productos derivados del ganado ovino.
- Con algunos proveedores se requiere de un consumo mínimo.

Productores

- Falta de capital de trabajo para la producción y acopio.
- Falta de infraestructura de acopio y transformación.

- Falta de equipo y asesoría tecnológica a pequeños productores.
- Se carece de una red especializada de transporte.
- Baja aplicación de tecnología en la cadena productiva y principalmente en el sacrificio.
- Escasos técnicos especializados en los procesos productivos.
- Incremento del precio de los insumos, principalmente los importados.
- Incremento de las cuotas de importación al no cubrir la demanda doméstica.
- Surgimiento de nuevas enfermedades debido a las importaciones.
- No existe diferenciación del producto (Por ser un genérico).

Comercializadores

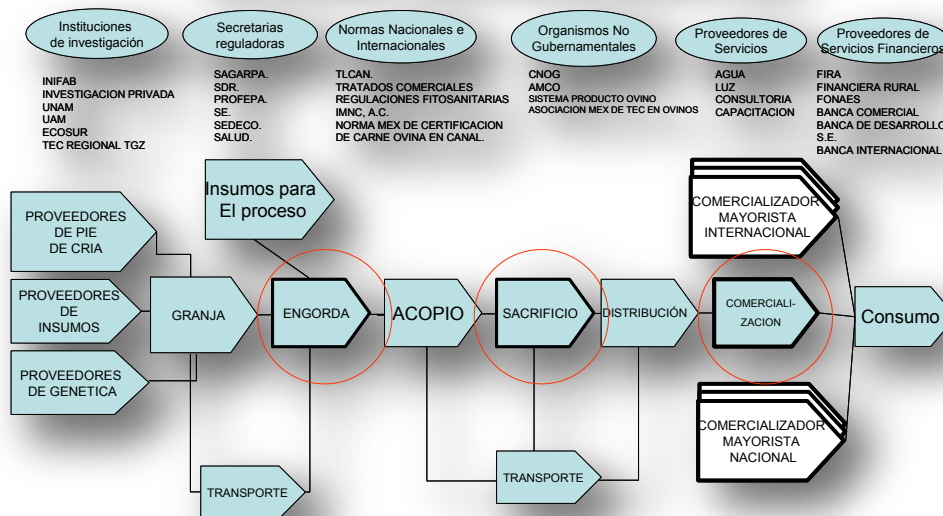
- Falta de personal calificado.
- Falta de infraestructura para el acopio de borrego.
- Sistemas de información para aseguramiento de abasto.
- Sistemas de control de inventarios.

Industrializadores

- Falta de personal capacitado.
- Bajo uso de tecnología.
- Falta de infraestructura para agregar valor al producto.
- Falta capacitación en el manejo de sistemas de información.
- Escasa capacitación manejo de maquinaria.
- Falta de sistemas de información y de registro de producción.

En el siguiente esquema se exhibe la estructura del Sistema Producto Ovinos en Chiapas.

Flujo del Sistema Producto Ovinos del Estado de Chiapas



○ Eslabones considerados detonantes.

9.2 Trayectoria y prospectiva del mercado – Cadena Ovinos.

Los principales destinos del ganado ovino chiapaneco son los estados de Puebla (66%), Estado de México (20%) y Distrito Federal (5%) concentrando el 91% de 12 entidades registradas como destinos.

Los principales municipios que abastecen a los destinos antes mencionados son: Mapastepec, Acapetahua, Tonalá, Ocozocautla y La Trinitaria que representan el 80% del volumen.

Consumo doméstico.

El consumo de carne de ovinos en el estado de Chiapas se destina en un 95% para barbacoa, por lo que hace falta una campaña para incentivar el consumo variado de la carne de ovino como una fuente de proteínas sana y bajo nivel de colesterol.

El consumo estatal se encuentra principalmente en cabeceras municipales o centros de población superiores a 10 mil habitantes. Aunque el mayor consumo se encuentra en las ciudades de Tuxtla Gutiérrez, Tapachula, Palenque, Ocozocautla, Cintalapa, Villaflores, Comitán, San Cristóbal de Las Casas y localidades aledañas a la capital del estado.

Movimiento del ganado ovino. En el siguiente mapa se aprecian las principales zonas productoras de ganado ovino, así como los principales centros de consumo. Cabe destacar que en todas las zonas productoras también existe un fuerte consumo local y el resto es enviado a los centros de consumo estatales, o bien fuera del estado, así también existe salida de ganado como pie de cría a Guatemala.

Mapeo de la Producción y Consumo de Ovinos en el Estado de Chiapas



Sistema Integral de Información Agropecuaria y Pesquera. SIAP.
SAGARPA
Gobierno del Estado de Chiapas

El mercado de carne ovina es deficitario en un 90%, esto representa una oportunidad para los productores chiapanecos de ampliar su rebaño, ya que únicamente se cuenta con un hato de 267,448 borregos. Además de contar con un potencial de mercado como son las plazas de Tuxtla Gutiérrez, que a partir de 1990 presenta una Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA) de un poco más de 4% anual, y de Tapachula, que tiene una TCMA del 2.06%.

9.3 Trayectoria y prospectiva de la innovación tecnológica – Cadena Ovinos.

De acuerdo a la investigación documental recopilada enseguida se reporta la trayectoria y prospectiva de la innovación tecnológica de la cadena ovinos.

La Fundación Produce Chiapas, A.C., el Colegio de Postgraduados, las Facultades de Ciencias Agronómicas y Veterinaria de UNACH realizaron un taller denominado “Evaluación de un módulo Silvopastoriles en Unidades de Producción Ovina”.

Conjuntamente el Centro Universitario de Investigación y Transferencia de Tecnología y la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNACH realizaron un diagnóstico de los principales problemas que enfrentan tanto los productores de las regiones montañosas del estado (Las Regiones Altos y Sierra), como en las zonas donde se está trabajando con borrego de pelo para la producción de carne (Costa, Frailesca, Centro, Selva y Fronteriza), encontrando diferencias entre estas debido a que en el caso de los Altos y Sierra, se determinó que la problemática es especial por las condiciones ambientales, sociales y culturales de estas regiones.

La UNACH realizó un diagnóstico a productores de ovejas de pelo en el que encontró que su problemática incluye aspectos de manejo, sanidad, reproducción, genética, alimentación y comercialización, los cuales están siendo atendidos con productores que se encuentran organizados y que de alguna manera son conscientes de que se requiere la captura de información básica del manejo de los rebaños para realizar cualquier mejora de los mismos, por lo que se ha buscado apoyar al sector con la realización de Cursos de actualización en los temas de interés, organizando en 2006 el “3er Curso de Producción Ovina” en el que se tuvo una gran participación de productores y técnicos interesados donde se trataron temas en alimentación, sanidad, reproducción y genética, con la participación de especialistas de reconocido prestigio a nivel nacional e internacional para impartir estos cursos.

De la misma forma para dar respuesta a la problemática de mortalidad que se ha detectado en varios rebaños ovinos, se desarrolló el proyecto “Determinación de los problemas parasitarios que afectan al ganado ovino de carne en el trópico seco y trópico húmedo y la respuesta a diferentes tratamientos herbolarios” proyecto financiado por Fondos Mixtos CONACYT y Gobierno del Estado de Chiapas. Con este proyecto se busca evaluar el efecto de diversas plantas sobre la carga parasitaria, así como la determinación de los géneros causales de la elevada mortalidad de los rebaños, así como pruebas de resistencia antiparasitaria. Como resultado de este proyecto a la fecha se cuenta con un laboratorio de diagnóstico en parasitología para atención al público establecido en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia lo que permitirá en mayor medida beneficiar a los productores de cualquier región del estado.

Hace nueve años se inició el modelo de los GGAVATTS en Chiapas, y en la actualidad existen 152 distribuidos en todas la regiones del estado, de los cuales 17 son ovinos. Estos GGAVATTS contribuyen a brindar asesoría, capacitación y transferir tecnología a productores organizados. Dentro de las actividades que realizan destacan:

- Iniciar industrialización.
- Gestionar comercialización de productos.
- Inversiones específicas.
- Aplicación de alta tecnología en las unidades de producción.

El cuerpo académico de Producción y Salud Animal de la UNACH, formado a partir del año 2000, tiene una participación importante con varios productores de ovinos en diversas regiones y organismos

gubernamentales del estado. El principal aporte de este cuerpo académico es en el aspecto reproductivo a través de la transferencia de tecnología como son:

- Inducción y sincronización de celos.
- La inseminación artificial la transferencia y congelación de embriones.
- Inseminación intrauterina.
- Cursos para actualizar y capacitar a productores, alumnos y profesionistas en alternativas para reproducción ovina.

En lo que respecta al eslabón de producción estas son algunas de los proyectos que deberán realizar los productores para mejorar su competitividad y precios:

- Curso- taller para el manejo del hato ganadero, con el objetivo de aumentar la productividad y calidad.
- Creación de un curso-taller para desarrollar las habilidades empresariales necesarias para ser competitivos.
- Creación de un rastro TIF para la obtención de carne inocua y de cortes.
- Establecimiento de un centro de asistencia técnica y capacitación en materia de ovinocultura con un enfoque en la calidad de los productos.
- Capacitación para la industrialización y aprovechamiento de los subproductos del borrego.
- Foro de intercambio de necesidades entre proveedores de servicios y productores, para fortalecer las relaciones entre estos eslabones.
- Realización de un congreso para fomentar la elaboración, validación y transferencia de tecnologías congruentes con las demandas del mercado y necesidades de los integrantes del sistema producto.
- Desarrollo de centros de acopio.
- Mejoramiento de los sistemas de alimentación del hato ovino.
- Impulso al mejoramiento genético.
- Asociación con empacador local para iniciar una integradora de procesamiento de carne ovina para la producción de canal y cortes finos.

En lo que respecta a investigación y transferencia de tecnología en los próximos años la UNACH considera que se viene incrementando en forma constante y continua el interés por la industria ovina en Chiapas. Y con ello las necesidades de experiencia y capacitación de los profesionales y técnicos.

Son varias las herramientas existentes para el mejoramiento reproductivo de los rebaños ovinos que se usan con el afán de incrementar los parámetros reproductivos, y por consecuencia, los productivos. Éstas deben validarse bajo condiciones de producción comercial y en función del número de crías nacidas,

controlando de forma integral todos los aspectos de la producción para obtener el máximo potencial de la especie. Lo anterior compromete a las instituciones educativas y a las instancias gubernamentales a impulsar programas de mejoramiento genético para el desarrollo de la ovinocultura en el estado.

9.4 Demandas en IyT según Problemas ó Necesidades en la Cadena Ovinos.

Matriz 1: Demandas en Investigación y Transferencia según Problemas ó Necesidades de la Cadena CADENA OVINOS

<i>PROBLEMA Ó NECESIDAD</i>	<i>Producción Primaria</i>	<i>Tipo</i>	<i>Industrialización</i>	<i>Tipo</i>	<i>Comercialización y Distribución</i>	<i>Tipo</i>
Escaso conocimiento en sanidad ovina por parte de los productores.	Capacitación a los productores en sanidad ovina.	Trans				
Desconocimiento del manejo de un rastreo TIF.			Capacitación para el manejo de un rastreo TIF.	Trans		
Desconocimiento en aspectos de alimentación y reproducción ovina.	Capacitación en nutrición y reproducción ovina.	Trans				
Falta de habilidades administrativas y contables por parte de los productores.	Capacitación a los productores en habilidades administrativas y contables.	Trans				
Desconocimiento del productor para aplicar medicamentos.	Capacitación a productores en el uso de materiales para aplicación de medicamentos.	Trans				
Desconocimiento del manejo reproductivo del borrego.	Capacitación en técnicas especializadas en el control reproductivo de ovinos.	Trans				
Desconocimiento de la aplicación correcta de los paquetes tecnológicos.	Capacitación para la aplicación correcta de los paquetes tecnológicos.	Trans				
Falta de especialista en el manejo del rebaño (borregos).	Formación de especialistas en borregos.	Trans				
Problemas de bajo rendimiento en canal.	Capacitación en nutrición ovina.	Trans				
Poca disponibilidad de insumos y costos elevados de estos (Granos y fuente de proteína).	Fortalecimiento de las cadenas productivas como agrupamiento agroindustrial.	Asoc.				
Altos costos de producción.	Capacitación en el manejo del rebaño y reducción de costos de producción.	Trans				

<i>PROBLEMA Ó NECESIDAD</i>	<i>Producción Primaria</i>	<i>Tipo</i>	<i>Industrialización</i>	<i>Tipo</i>	<i>Comercialización y Distribución</i>	<i>Tipo</i>
Reducir los días de gestación de las borregas.	Capacitación en la reproducción ovina mediante Transferencia de embriones.	Trans				
Nula industrialización de la carne ovina.			Proveeduría de maquinaria para el procesamiento de la carne ovina.	Trans		
El pesaje se realiza individualmente, tarea que ocupa mucho tiempo.	Financiamiento para la adquisición de básculas especiales para pesaje.	Trans				
Alimentos balanceados muy caros.	Instalación de fábricas de alimentos balanceados para ovinos.	Finan				
Chiapas no cuenta con un laboratorio especializado para diagnóstico de enfermedades.	Financiamiento para la instalación de un laboratorio especializado para el diagnóstico de enfermedades.	Finan				
Altos costos en nutrición ovina (50%).	Investigar alimentos alternativos para bajar los costos en alimentación.	Inves				
Carencia de métodos de tecnológicos de producción y reproducción de borregos.	Transferencia de métodos tecnológicos de producción y reproducción para borregos.	Trans				

9.5 Demandas en IyT según Tendencias del Mercado en la Cadena Ovinos.

Matriz 2: Demandas en Investigación y Transferencia según Tendencias del Mercado CADENA OVINOS

<i>REQUERIMIENTO</i>	<i>Tendencias del mercado nacional</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tendencias del mercado exterior</i>	<i>Tipo</i>
Investigación sobre los gustos del cliente en cuanto a cortes de carne ovina se refiere.			Potencial de mercado en el consumo de carne ovina en cortes, enlatada, procesada, etc.	Trans
Centros de acopio cercanos a la región de producción.	Alto grado de intermediarismo que genera que estos controlen los precios del borrego.	Finan		

9.6 Temas relevantes en IyT desde la Oferta Tecnológica en la Cadena Ovinos.

Matriz 3: Temas relevantes en Investigación y Transferencia desde la Oferta Tecnológica CADENA OVINOS

<i>DEMANDA TECNOLÓGICA</i>	<i>Disponible</i>	<i>Tipo</i>	<i>En Proceso</i>	<i>Tipo</i>	<i>Prospectiva</i>	<i>Tipo</i>
Equipo para cumplir con las normas que se establecen para inocuidad alimentaria.					Inocuidad alimentaria.	Trans

9.7 Síntesis de oportunidades en investigación y transferencia en la Cadena Ovinos.

Conforme a los análisis de las demandas tecnológicas basadas en los problemas y necesidades detectadas en la cadena, los requerimientos de los mercados actuales y potenciales, así como de la trayectoria y prospectiva de la oferta tecnológica, enseguida se presenta la síntesis de oportunidades estratégicas en investigación y transferencia de tecnología en la cadena ovinos del estado de Chiapas.

Matriz 4: Áreas y temas estratégicos de Investigación y Transferencia – Cadena Ovinos

Tipo de demanda	Área	Tema
Transferencia	Fortalecimiento de capacidades del capital humano.	Sanidad ovina.
		Nutrición y reproducción ovina.
		Habilidades administrativas y contables.
		Uso de materiales para aplicación de medicamentos.
		Técnicas especializadas en el control reproductivo de ovinos.
		Métodos tecnológicos de producción y reproducción para borregos.
		Aplicación correcta de los paquetes tecnológicos.
		Manejo del rebaño y reducción de costos de producción.
		Reproducción ovina mediante la transferencia de embriones.
		Capacitación para el manejo de un rastro TIF.
Formación de especialistas en borregos.		
Asociación	Organización e integración.	Fortalecimiento de las cadenas productivas como agrupamiento agroindustrial.
Transferencia	Infraestructura productiva.	Adquisición de básculas especiales para pesaje.
Financiamiento		Fábricas de alimentos balanceados para ovinos.
Financiamiento		Centros de acopio cercanos a la región



Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia del Estado de Chiapas – Segunda Fase “Determinación de prioridades”

		de producción.
Financiamiento		Instalación de un laboratorio especializado para el diagnóstico de enfermedades.
Transferencia		Equipo para cumplir con las normas que se establecen para inocuidad alimentaria.
Investigación	Mejora de materias primas e insumos.	Investigar alimentos alternativos para bajar los costos en alimentación.
Transferencia		Proveeduría de maquinaria para el procesamiento de la carne ovina.
Investigación, Transferencia	Inteligencia de mercados.	Investigación sobre los gustos del cliente en cuanto a cortes de carne ovina se refiere.

10. CADENA PALMA DE ACEITE.

La palma africana *Elaeis guineensis*, es originaria de África occidental, de ella ya se obtenía aceite hace 5,000 años, especialmente en la Guinea Occidental de donde pasó a América, introducida después de los viajes de Colón, y en épocas más recientes fue introducida a Asia desde América donde existe otra variedad propia conocida como palma de aceite americana y su presencia se distribuye desde Costa Rica hasta el bajo Amazonas. Se distingue de la palma africana básicamente por su menor altura y mayor número de frutos por racimo aunque de menor tamaño, razón por la cual su potencial de aceite es menor, de ahí que no sea común su explotación comercial.

En Asia, la palma de aceite se introdujo en jardines botánicos y como adorno en parques y avenidas a finales del siglo XIX, siendo su explotación comercial hasta mediados del siglo XX. Actualmente en este continente existen más de 4 millones de hectáreas de este cultivo, siendo el mayor productor y abastecedor de aceite vegetal del mercado internacional debido a las elevadas producciones que tienen algunos países como Malasia e Indonesia.

En México, la entidad federativa con mayor potencial productivo, para esta oleaginosa es el estado de Chiapas; no obstante, según trabajos realizados por el INIFAP se han identificado los estados de Chiapas, Veracruz, Tabasco, Oaxaca y Campeche con posibilidades agroecológicas.

De estos estados, Chiapas es el más activo aportando el 5% del consumo nacional de aceite de palma, siendo la región del Soconusco la más desarrollada en términos de superficie plantada y rendimiento por hectárea. En 2009 se reporta en el estado de Chiapas una superficie plantada de 27,700 hectáreas con una producción de 261,658 toneladas y un valor de \$294.1 millones de pesos.

10.1 Caracterización y detección de problemas ó necesidades de la Cadena Palma de Aceite.

La estructura de la cadena palma de aceite se describe a continuación.



Agentes gubernamentales.

Uno de los eslabones promotores del cultivo de la palma de aceite son precisamente los agentes gubernamentales que fungen como proveedores de la plántula. El estado de Chiapas cuenta con seis

viveros según el Instituto de Fomento a la Agricultura Tropical (IFAT), ubicados en los municipios de Acapetahua, Mapastepec, Marqués de Comillas, Zamora Pico de Oro y Palenque.

Estos viveros cuentan con un millón 691 mil plantas. Adicional a esto la actividad agrícola cuenta con subsidios federales del 20% para establecimiento de plantaciones y del 15% para mantenimiento en etapa preproductiva.

Producción primaria.

La producción de la palma africana se realiza a través de un amplio número de pequeños productores, siendo alrededor de un 70% que poseen en promedio de 4 a 6 hectáreas, lo que dificulta en gran medida los procesos de recepción de la fruta, inconveniente que la industria ha resuelto estableciendo centros de acopio en las zonas de mayor concentración de producción.

El precio pagado por la fruta se obtiene a partir de aplicar el factor del 12.5% al precio promedio mensual del mes inmediato anterior del aceite de palma tomando como referencia CIF noroeste de Europa, que se calcula con los datos publicados por el boletín de Oil World. El cálculo de este promedio abarca los precios diarios del mes anterior hasta el último día hábil.

La conversión a pesos mexicanos se realiza multiplicando el precio de referencia en dólares por el tipo de cambio publicado en el Diario Oficial del último día hábil del mes inmediato anterior.

Industria de extracción.

El mercado de la fruta de la palma africana es un mercado de compradores; es decir la demanda por parte de la industria es por mucho superior a la oferta, esto se refleja en la capacidad ociosa de la mayoría de las extractoras que se ven obligadas a trabajar al 40% de su capacidad instalada. Para la cadena palma de aceite, la industria de extracción tiene vital importancia ya que por un lado procesa el total de la oferta disponible, y por otro lado funge como el principal proveedor de insumos y servicios, agente financiero además de proveer la asistencia técnica y transferencia de capacidades a los palmicultores.

Industria de refinación.

En Chiapas no se cuenta con plantas refinadoras, por lo que todo el aceite crudo producido es enviado a empresas como Cargill y Oleofinos, ambas instaladas en Guadalajara, Jalisco. Mención aparte merecen las productoras de biodiesel tanto en Chiapas como en Michoacán (Bioenergex) que actualmente también demandan aceite crudo en pequeños volúmenes.

Sistemas de producción primaria.

La palma africana es un cultivo de tipo perenne la cual se estima puede llegar a vivir entre 50 y 70 años aunque comercialmente se puede explotar hasta los 25 ya que el crecimiento de la misma impide las labores de cosecha. En Chiapas casi el 100% de las plantaciones de palma son en pequeños predios de 5 hectáreas los cuales son de temporal y solo un porcentaje mínimo de palmicultores cuentan con sistemas de riego.

La edad promedio de las plantaciones es de 12 años y el rendimiento promedio por hectárea es de 16 toneladas, esto es un promedio de 112 kilogramos de fruta fresca por palma sembrada durante todo el año.

La palma como gran parte de los cultivos de temporal presenta estacionalidades muy marcadas siendo en los meses de mayo y septiembre los rendimientos más altos.

Canales de distribución y transformación.

El primer canal de comercialización de la palma africana es a través de los centros de acopio instalados por las plantas extractoras. En estos centros de acopio se concentran las compras de fruta fresca de los pequeños productores las cuales son enviadas al final del día a la planta extractora para el proceso de extracción de aceite.

El producto originado de este procedimiento es un aceite crudo de color rojo, el cual aún no es apto para el consumo humano por lo que es vendido a su vez a las plantas de refinación y es trasladado vía terrestre en camiones pipas sin quemadores de 30 y 70 toneladas.

Plantas extractoras (Aceite crudo).

Actualmente existen 7 plantas extractoras de aceite de palma africana en operación en el estado de Chiapas ubicándose la mayor parte en las Regiones del Soconusco y Selva como se muestra en el siguiente cuadro.

Plantas extractoras de aceite de palma en Chiapas

Planta	Municipio	Región
Propalma	Acapetahua	Soconusco
Agroimsa	Mapastepec	Soconusco
Palmatica	Palenque	Selva
Agroipsa	Palenque	Selva
Bepasa	Acapetahua	Soconusco
La Lima	Villa Comaltitlán	Soconusco
El Desengaño	Villa Comaltitlán	Soconusco

Estas industrias tienen capacidad de cocción de alrededor de 340,000 toneladas de racimos de fruta fresca anual; sin embargo, las condiciones actuales de la proveeduría únicamente les ha permitido procesar aproximadamente 150,000 durante el año 2009, que representa poco más del 44% de su capacidad instalada; esto es, 31,500 toneladas métricas de aceite crudo que se integra al mercado nacional el cual es deficitario en un 92%.

Plantas de refinación física y química (Aceite refinado y otros productos)

La palma africana o palma de aceite, es la segunda fuente de aceite vegetal en el mundo, superado por el aceite de soya en primer lugar. No obstante, en la actualidad es el aceite vegetal más importante debido a su acelerado crecimiento en plantaciones, rendimientos por hectárea, innovación tecnológica en su producción y su amplia gama de aplicaciones, además de ser el aceite vegetal más comercializado en el mundo.

Propiedades y usos del aceite de palma en México.

En México actualmente se observa una tendencia a un mayor uso del aceite de palma africana en el consumo humano y en la industria de jabones y detergentes. Uno de los segmentos de mercado con mayor

futuro es la oleoquímica, de la cual se podrán originar productos sustitutos del petróleo como biodiesel, lubricantes, tintas, velas y plásticos.

El aceite de palma africana puede utilizarse como materia prima para elaborar una gran variedad de productos tales como:

- Reconstituyentes para leche
- Mantequillas y mantecas
- Panes
- Helados
- Sustitutos de cacao
- Suplementos vitamínicos
- Detergentes líquidos
- Shampoos
- Cosméticos
- Acondicionadores de cabello
- Suavizantes de textiles
- Alcoholes
- Tintas
- Pinturas
- Plastificantes
- Lubricantes
- Resinas
- Crayolas
- Ésteres de metilo
- Velas
- Líquidos para pulir
- Aceites industriales
- Glicerinas

Identificación y priorización de los problemas de la cadena palma africana

En la consulta directa con algunos informantes clave de la cadena palma de aceite se documentaron los principales problemas que enfrentan y a continuación se describen.

Deficiencias en los procesos de nutrición vegetal y manejo integrado en campo.

Los desórdenes fisiológicos que se producen en las plantaciones de palma como consecuencia de falta o exceso de algún factor necesario para su desarrollo normal repercuten en los niveles de producción y vida de la palma. La deficiencia o exceso de nutrientes, la acidez o alcalinidad del suelo, la deficiencia o exceso de agua, de luz solar, etc. son factores de los cuales no se toman en cuenta sus efectos.

Mal manejo de las herramientas cosecha e inexistencia de proveedores de maquinaria y equipo especializado.

Las herramientas de cosecha los provee directamente la industria; sin embargo, no existe previa capacitación para realizar los procesos, por lo que se incurre en costos innecesarios como los accidentes que implican daños físicos al personal, gastos por atención médica y tiempo perdido.

Por el lado de la industria no existen proveedores en el mercado nacional de equipos especializados, los cuales deben ser importados de países como Malasia, Bélgica, Italia o Colombia haciendo costosas las inversiones.

Conocimientos empíricos de labores culturales para el establecimiento de palma africana.

El cultivo de la palma africana es relativamente nuevo en Chiapas, por lo que no existen bases científicas y tecnológicas en su manejo, gran parte del conocimiento agrícola es sobre cultivos tradicionales como el maíz, frijol, cacao, banano, soya, etc. lo que limita el potencial productivo de las plantaciones al no tener

un correcto manejo técnico e innovación para desarrollar una agricultura moderna, sostenible y exenta de plagas y enfermedades.

10.2 Trayectoria y prospectiva del mercado – Cadena Palma de Aceite.

A continuación se resume la documentación recopilada acerca de la trayectoria y prospectiva del mercado de la cadena palma de aceite.

Análisis de suelo y foliares de las plantaciones.

La riqueza de los suelos en Chiapas es una variable a favor del productor agropecuario, sin embargo conforme van pasando los ciclos de cosecha, estos se van desgastando al grado de requerir nutrientes que provengan de la materia prima que se reincorpora o bien de fertilizantes inducidos.

Sin embargo, es indispensable conocer previamente las necesidades específicas de cal o nutrientes para realizar una dosificación correcta, aunado a esto durante el crecimiento y desarrollo de la planta tampoco se hacen análisis de los tejidos vegetales que pudieran determinar con mayor precisión las carencias de nutrientes.

Investigación para nuevas aplicaciones en la industria alimenticia y desarrollo de variedades con mayor potencial productivo.

Por parte del eslabón industrial, la prospectiva está en el descubrimiento de mayores aplicaciones del aceite de palma para ampliar su mercado como el desarrollo de fórmulas lácteas, en este sentido la propia industria de refinación tiene sus propios laboratorios e investigadores que constantemente están realizando pruebas.

Mecanización de las labores agroindustriales.

Según el reporte “La caja negra del gasto público” del Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) en Chiapas contaba con 4.6 tractores por cada 1,000 hectáreas en 2008 lo que refleja un fuerte retraso en materia de mecanización del campo. Para el caso del cultivo de la palma africana el dato es aún menor ya que gran parte de la estadística de tractores agrícolas se encuentran ubicadas en zonas productoras de maíz, que no es el caso de las Regiones Selva y Soconusco. En el caso de la cosecha ésta se realiza en forma manual ya que los implementos de cosecha automatizados tienen un costo elevado y no están disponibles en México.

Certificación de palma sustentable Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO) Producción del aceite de palma sostenible.

Uno de los requerimientos que más preocupa a la industria tanto de extracción como de refinación es el pronunciamiento de empresas como Unilever que es uno de los más grandes compradores del mundo de aceite de palma, consumiendo 1.5 millones de toneladas por año, que manifestó el compromiso para el año 2015 de adquirir únicamente aceite sustentable. Ante esto, las industrias han dedicado sus esfuerzos e inversiones a la integración de la actividad primaria que es el eslabón donde más trabajo se requiere en este sentido.

10.3 Trayectoria y prospectiva de la innovación tecnológica – Cadena Palma de Aceite.

Enseguida se presenta una síntesis de la documentación recopilada acerca de la trayectoria y prospectiva del mercado de la cadena palma de aceite.

Potencial de diversificación del uso del aceite de palma en la industria bioenergética (Biodiesel).

Un tema recurrente en el mundo es el cambio climático, ante esto el aprovechamiento de biocombustibles en sustitución de los combustibles fósiles resultan ser una opción viable si se eficientan sus costos de producción. Como ejemplo en las 2 ciudades más importantes de Chiapas un porcentaje del transporte público funciona con Biodiesel producido a través del aceite de palma africana. Y en países como Colombia existen las mezclas B10 (90% combustible fósil y 10% biocombustibles) para toda la industria automotriz.

Desarrollo de variedades resistentes a plagas y enfermedades.

La palma africana en Chiapas no tiene problemas importantes de plagas y enfermedades, por lo que con el manejo de agroecosistemas, la detección temprana y las buenas prácticas agronómicas ha sido suficiente; sin embargo, en otras latitudes han ocurrido pérdidas considerables por lo que actualmente se están desarrollando variedades con características especiales que permitan su desarrollo.

Desarrollo de variedades con mayor producción de racimos de fruta fresca.

Otro de los temas en el mundo es el incremento de la producción sin aumentar las superficies plantadas; sobre todo en países donde se ha deforestado las selvas para poder plantar. Ante esto, se han realizado esfuerzos por desarrollar variedades que aumenten la productividad por unidad de superficie.

Las opciones para lograr lo anterior son las siguientes:

Plantas con mayor potencial de aceite por racimo producido.

Existen varios intentos para incrementar el potencial de aceite por racimo de fruta de palma africana y aunque aún no hay un resultado en el mercado sigue siendo una opción viable para aumentar la producción de aceite por hectárea de palma.

El mejoramiento genético y la selección en palma aceitera se han realizado a través de la aplicación de modalidades ajustadas tanto al método de la selección masal como del método de la selección recurrente (IICA-BID-PROCIANDINO, 1991). En la selección masal se selecciona un grupo de plantas, se cosechan y se hace un compuesto de semillas, sin prueba de progenies, para producir la siguiente generación.

En el proceso de selección de la palma aceitera ha tenido dominancia la selección del progenitor femenino. El propósito de la selección masal es aumentar la proporción de genotipos superiores en la población, que ha sido muy eficiente en mejorar el grado de adaptabilidad de ciertas variedades a las condiciones de nuevas áreas de producción. Sin embargo, no ha sido muy efectiva en aumentar los rendimientos de variedades adaptadas (IICA-BID-PROCIANDINO, 1991).

Clonación de plantas.

La clonación de la palma aceitera se realiza actualmente por embriogénesis somática a partir de callos de origen foliar, metodología francesa aplicada en Malasia e Indonesia, y de origen floral en Costa Rica (Guzmán, 2004). Los materiales de palma aceitera obtenidos mediante ésta técnica tienen algunos problemas de anomalías en la floración, que se están estudiando. La técnica de cultivo de tejidos se presenta como una alternativa futura en los planes de mejoramiento y producción de este cultivo.

Desarrollo de variedades compactas (mayor número de plantas por ha).

En Costa Rica se ha experimentado con materiales compactos provenientes de la empresa ASD. De acuerdo con Richardson (1995) y ASD de Costa Rica, los compactos son materiales que provienen de un retrocruce del híbrido interespecífico *E. oleifera* x *E. guineensis* y de donde se obtuvo un material de reconocido valor agronómico y mediante la selección de las variantes con tronco y hojas cortas; la productividad se espera del aumento de la población por hectárea. Aunque aún no existe mayor información acerca del comportamiento de los materiales compactos.

Sistemas de generación de electricidad a través de la recuperación del gas metano de las lagunas de oxidación (Biogas).

Uno de los problemas más demandantes de la industria de extracción de aceite es el control de sus desechos orgánicos. En la actualidad existen métodos como el de la digestión anaerobia, el cual es un proceso biológico en el que la materia orgánica, en ausencia de oxígeno, y mediante la acción de un grupo de bacterias específicas, se descompone en productos gaseosos o “biogás” (CH₄, CO₂, H₂, H₂S, etc.), y en digestato, que es una mezcla de productos minerales (N, P, K, Ca, etc.) y compuestos de difícil degradación.

El proceso controlado de digestión anaerobia es uno de los más idóneos para la reducción de emisiones de efecto invernadero, el aprovechamiento energético de los residuos orgánicos que de otro modo se irían a los efluentes provocando un serio problema ambiental.

10.4 Demandas en IyT según Problemas ó Necesidades en la Cadena Palma de Aceite.

Matriz 1: Demandas en Investigación y Transferencia según Problemas ó Necesidades de la Cadena CADENA PALMA DE ACEITE

<i>PROBLEMA Ó NECESIDAD</i>	<i>Producción Primaria</i>	<i>Tipo</i>	<i>Industrialización</i>	<i>Tipo</i>	<i>Comercialización y Distribución</i>	<i>Tipo</i>
Deficiencias en los procesos de nutrición vegetal y manejo integrado en campo.	Ingenieros de campo especialistas en palma africana.	Trans				
	Asesoría técnica en nutrición y manejo integrado de la unidad de producción.	Trans				
Aplicación empírica de fertilizantes.	Asesoría técnica para la aplicación de fertilizantes.	Trans				

<i>PROBLEMA Ó NECESIDAD</i>	<i>Producción Primaria</i>	<i>Tipo</i>	<i>Industrialización</i>	<i>Tipo</i>	<i>Comercialización y Distribución</i>	<i>Tipo</i>
Falta de capacidades técnicas en personal de planta de extracción.			Personal especializado (Ingenieros químicos, Industriales, ambientales, en electrónica). Cursos de capacitación sobre el proceso de industrialización.	Trans Trans		
Manejo inadecuado de las herramientas de cosecha e inexistencia de proveedores de maquinaria y equipo especializado.	Capacitación por parte de la industria en el manejo de herramientas de cosecha (cuchillos malayos).	Trans	Proveedores especializados en calderas, básculas y equipo de extracción de aceite en el mercado local, regional o nacional.	Trans	Pipas de transporte sin quemadores para mantener la calidad del aceite durante el transporte.	Trans
Dependencia de la industria como principal proveedor de las herramientas e insumos.	Esquemas de proveeduría de herramientas e insumos alterna a la industria.	Trans				
Conocimientos empíricos de labores culturales para el establecimiento de palma africana.	Asesoría técnica durante el establecimiento del cultivo y manejo de las plantas.	Trans	Establecimiento de parámetros de calidad de la fruta que permitan el máximo potencial de extracción de aceite por racimo de fruta.	Inves		

10.5 Demandas en IyT según Tendencias del Mercado en la Cadena Palma de Aceite.

Matriz 2: Demandas en Investigación y Transferencia según Tendencias del Mercado CADENA PALMA DE ACEITE

<i>REQUERIMIENTO</i>	<i>Tendencias del mercado nacional</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tendencias del mercado exterior</i>	<i>Tipo</i>
Análisis de suelo y foliares de las plantaciones.	Análisis de suelo previo a establecer las plantaciones para determinar el índice de nutrientes, y la presencia de plagas o enfermedades.	Trans		
Mecanización de las labores agroindustriales.	Maquinaria y equipo amigable con el ambiente (no queme combustibles fósiles y disminuya al máximo la contaminación de los efluentes). Sistemas de riego en las plantaciones para aumentar el potencial productivo sin incrementar la superficie sembrada.	Trans Trans		

<i>REQUERIMIENTO</i>	<i>Tendencias del mercado nacional</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tendencias del mercado exterior</i>	<i>Tipo</i>
Investigación para nuevas aplicaciones en la industria alimenticia como el desarrollo de fórmulas lácteas y desarrollo de variedades con mayor potencial productivo.	Potencial de diversificación del uso del aceite de palma en otras industrias de alimentos.	Inves	Investigación para nuevas aplicaciones en la industria de los cosméticos y demás artículos de belleza.	Inves
	Utilización del aceite de palma africana en la industria bioenergética (Biodiesel).	Inves	Aceite de Palma sustentable.	Trans
	Aplicaciones de la harina de palmiste para alimento balanceado de ganado bovino y porcino.	Trans	Desarrollo de variedades con mayor producción de racimos de fruta fresca.	Inves
			Desarrollo de variedades resistentes a plagas y enfermedades.	Inves
Certificación de palma sustentable Rountable on Sustainable Palm Oil (RSPO) Producción del aceite de palma sostenible.	Certificaciones de palma sustentable para toda la cadena.	Trans	Certificaciones de palma sustentable para toda la cadena	Trans

10.6 Temas relevantes en IyT desde la Oferta Tecnológica en la Cadena Palma de Aceite.

Matriz 3: Temas relevantes en Investigación y Transferencia desde la Oferta Tecnológica CADENA PALMA DE ACEITE

<i>DEMANDA TECNOLÓGICA</i>	<i>Disponible</i>	<i>Tipo</i>	<i>En Proceso</i>	<i>Tipo</i>	<i>Prospectiva</i>	<i>Tipo</i>
Asesoría técnica específica en nutrición y manejo integrado de la unidad de producción.	Ingenieros agrónomos especialistas en palma (Ingeniero Agrónomo Tropical).	Trans	Programas de palma en Universidades públicas (UNACH) Campus Huehuetán Chiapas.	Trans		
			Diplomados de Palma (UNACH) Campus Huehuetán Chiapas.			
			Desarrollo de Agencias de Gestión de Innovación (AGI).			
Mecanización de las labores agroindustriales con maquinaria y equipo amigable con el ambiente.	Equipos especializados para recuperación de aceite crudo.	Trans	Sistema ECO-D (recuperación de aceite enviado a efluentes). Básculas de rieles para el pesado de la fruta que ingresa a proceso.	Trans	Sistemas de generación de electricidad a través de la recuperación del gas metano de las lagunas de oxidación (Biogas).	Trans
	Brazos mecánicos para camiones (gato hidráulico) para facilitar las labores de traslado de fruta.	Trans				
	Cosechadora industrial con motor de combustión interna.	Trans				

<i>DEMANDA TECNOLÓGICA</i>	<i>Disponible</i>	<i>Tipo</i>	<i>En Proceso</i>	<i>Tipo</i>	<i>Prospectiva</i>	<i>Tipo</i>
Potencial de diversificación del uso del aceite de palma en la industria alimenticia, bioenergética (Biodiesel).	Desarrollo de variedades con menor longitud.	Inves	Desarrollo de variedades con mayor producción de racimos de fruta fresca. Desarrollo de variedades resistentes a plagas y enfermedades.	Inves Inves	Plantas con mayor potencial de aceite por racimo producido. Clonación de plantas. Desarrollo de variedades compactas (mayor número de plantas por ha).	Inves Inves Inves
Certificación de palma sustentable Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO) Producción del aceite de palma sostenible.	Control de plagas como el <i>Ryncophorus palmarum</i> (Picudo Negro).	Trans	Desarrollo de compostaje con los residuos de la fruta de aceite de palma africana (raquis).	Trans		

AGI. Agencia para la Gestión de la Innovación. Se constituye por profesionistas especializados en una cadena o red agroalimentaria con una cobertura territorial específica. Las AGI son una iniciativa operada de manera corresponsable entre los gobiernos federal, estatal y organizaciones económicas en torno a las cadenas agroalimentarias en diferentes territorios de la República Mexicana. Para el caso de palma de aceite se tiene conocimiento de la existencia de 7 organizaciones de este tipo distribuidas en los estados palmeros.

10.7 Síntesis de oportunidades estratégicas de investigación y transferencia en la Cadena Palma de Aceite.

De acuerdo a los análisis de las demandas tecnológicas basadas en los problemas y necesidades detectadas en la cadena, los requerimientos de los mercados actuales y potenciales, así como de la trayectoria y prospectiva de la oferta tecnológica, enseguida se presenta la síntesis de oportunidades estratégicas en investigación y transferencia de tecnología en la cadena palma de aceite del estado de Chiapas.

Matriz 4: Áreas y temas estratégicos de Investigación y Transferencia – Cadena Palma de Aceite

Tipo de demanda	Área	Tema
Transferencia	Fortalecimiento de capacidades del capital humano.	Ingenieros de campo especialistas en palma africana.
		Asesoría técnica en nutrición, aplicación de fertilizantes y manejo integrado de la unidad de producción.
		Capacitación por parte de la industria en el manejo de herramientas de cosecha (cuchillos malayos).
		Asesoría técnica durante el establecimiento del cultivo y manejo de las plantas.
		Personal especializado (Ingenieros químicos, Industriales, ambientales, en electrónica).
		Cursos de capacitación sobre el proceso de industrialización.
Transferencia	Infraestructura productiva.	Esquemas de proveeduría de herramientas e insumos alterna a la industria.
		Pipas de transporte sin quemadores para mantener la calidad del aceite durante el transporte.
		Proveedores especializados en calderas, básculas y equipo de extracción de aceite en el mercado local, regional o nacional.
		Mecanización de las labores agroindustriales con maquinaria y equipo amigable con el ambiente.
Investigación	Normatividad.	Establecimiento de parámetros de calidad de la fruta que permitan el máximo potencial de extracción de aceite por racimo de fruta.
Transferencia		Certificación de palma sustentable Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO) Producción del aceite de palma sostenible.
Transferencia	Mejora en los sistemas, métodos y procesos de producción.	Análisis de suelo y foliares de las plantaciones.
Investigación	Innovación en usos del aceite de palma.	Investigación para nuevas aplicaciones en la industria alimenticia como el desarrollo de fórmulas lácteas y desarrollo de variedades con mayor potencial productivo.
Investigación		Potencial de diversificación del uso del aceite de palma en la industria alimenticia, bioenergética (Biodiesel).

11. Conclusiones.

- Considerando las demandas en investigación y transferencia de las siete cadenas estudiadas, éstas se concentraron en el área de fortalecimiento de capacidades del capital humano con aproximadamente el 38% del total de las propuestas y en segundo lugar con el 25% las relacionadas con infraestructura productiva.
- Las cadenas bovinos leche, cacahuete y palma de aceite fueron las únicas donde se propusieron demandas vinculadas con normatividad de producto tendientes a obtener alguna certificación, mejorar la comercialización, creación de norma oficial mexicana ó garantizar inocuidad.
- En cuanto a demandas relacionadas con innovación de producto o uso del mismo solo las cadenas de cacahuete y palma de aceite hicieron tres y dos propuestas respectivamente.
- Las cadenas bovinos leche y ovinos reportaron una propuesta cada una sobre organización e integración de la propia cadena.
- Sobre inteligencia de mercados solo las cadenas horticultura, ovinos y mango demandan en conjunto cinco estudios para atender mejor los mercados actuales y potenciales.

12. Recomendaciones

- En la generación de la agenda de innovación de los Sistemas Producto se requiere un alto involucramiento y participación activa e interesada de los actores de los distintos eslabones de la cadena por ser los usuarios y beneficiarios. Por lo que se sugiere reforzar una estrategia de sensibilización y animación dirigida a los grupos organizados dentro de cada cadena productiva para que asuman un rol más protagónico. El modelo de la Agencia para la Gestión de la Innovación (AGI) que opera la cadena palma de aceite puede ser un buen ejemplo a seguir con sus adecuaciones o mejoras pertinentes.
- Con relación a lo anterior, se sugiere a la Fundación Produce Chiapas, A.C. en términos operacionales mantener una estrecha relación y comunicación con los interlocutores de las cadenas productivas y de éstos con entidades externas que participan en iniciativas como la presente. Esto con el fin de facilitar el flujo de información y obtener mejores resultados en beneficio de los propios miembros de los sistemas producto.
- Es muy probable que se lleve un monitoreo de los indicadores no solo de los proyectos de los proyectos de investigación, validación y transferencia, cuantificación del número y sus resultados, sino también de los impactos resultantes de estos esfuerzos. Es recomendable reflexionar acerca de las contribuciones concretas de dichos proyectos en la solución de problemas, necesidades u oportunidades específicas, llevar una actualizada documentación de éstas y difundirlas con la finalidad de que la tasa de adopción se incremente y con ello se mejoren los indicadores de impacto.

13. Listado de informantes clave – Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia del Estado de Chiapas – Segunda Fase

No.	Cadena	Nombre	Organización
1	Bovinos Leche	Adriana Orantes Coello	Productor
2	Bovinos Leche	Alejandro Langle	Criogénica del Sureste, S.A. de C.V.
3	Bovinos Leche	Alfredo D´argence	Productor
4	Bovinos Leche	Amanda Arreola Trujillo	Asociación de Criadores de Razas Puras del Estado de Chiapas
5	Bovinos Leche	Belzain Pérez Solís	Productor Primario y Facilitador del Comité
6	Bovinos Leche	Consuelo González	Productor
7	Bovinos Leche	Cristina del Rosario López Bassoul	Marca Colectiva Queso Bola de Ocosingo
8	Bovinos Leche	Efraín Coutiño Velasco	Productor
9	Bovinos Leche	Efraín Prado	Productor
10	Bovinos Leche	Efraín Prado	Procesador
11	Bovinos Leche	Felipe Pastrana Carpio	Productor
12	Bovinos Leche	Horacio León Velasco	UNACH
13	Bovinos Leche	Humberto Brindis	Productor
14	Bovinos Leche	Jaime Escobar	Productor
15	Bovinos Leche	Jamel Celis	Lácteos del Potrero
16	Bovinos Leche	Jorge Adolfo Rodas Ramírez	Productor
17	Bovinos Leche	Jorge Luis Bedwell Castañon	Productor
18	Bovinos Leche	Jorge Luis Rojas	UNACH
19	Bovinos Leche	José A. Gómez Tapia	Consultor
20	Bovinos Leche	José Trejo	Productor
21	Bovinos Leche	Lorenzo Corzo	Productor
22	Bovinos Leche	Manuel Castillejos	Productor
23	Bovinos Leche	Ramiro Vázquez León	Rancho Fracción el Horizonte
24	Bovinos Leche	Ricardo Coutiño	Productor
25	Bovinos Leche	Victor Hugo Zuarth Velázquez	Productor
26	Cacahuate	Alberto Cordova Niños	Persona física
27	Cacahuate	David Nivón	Persona física
28	Cacahuate	Félix Orantes Salinas	Persona física
29	Cacahuate	Francisco Guadalupe Guzman	Persona física
30	Cacahuate	Francisco Vilchis	Cacahuates Vilchis
31	Cacahuate	Hector Raúl Torres	Persona física
32	Chile	Beato Ramírez López	Sistema Producto Chile de Chiapas, A.C.
33	Chile	Victor Cruz Ocampo	Productor
34	Hortalizas	Arturo Monterrosa Anlehu	Grupo Jobel
35	Hortalizas	Jorge Rodríguez Corzo	Comercializa, S.A de C.V.
36	Hortalizas	Rubén Macías Yazegey	Complejo Hortícola, S.P.R.
37	Hortalizas, Maíz	Angélica Guizar Morales	SAGARPA
38	Maíz	Antonio Corzo Calvo	Sistema Producto Maíz de Chiapas
39	Maíz	Antonio Velasco Ruíz	Transporte de Carga Cuxtepeques y Anexas, S.A. de C.V.
40	Maíz	Benjamín López	BYFA (Botanas y Frituras de los Altos de Chiapas).
41	Maíz	Darvin Cruz Vázquez	PROMAN
42	Maíz	Félix Corzo Gamboa	PROMAN
43	Maíz	Guadalupe Monzait Cruz Cruz	Sistema Producto Maíz de Chiapas

No.	Cadena	Nombre	Organización
44	Maíz	Héctor o Hipólito Narcia	APACH, Financiamiento/Productor/Comercialización
45	Maíz	Sergio Torres	Sistema Producto Maíz de Chiapas
46	Maíz	Juan Carlos Ortega	Tostadas La Suprema
47	Maíz	Julio Chon Kuan	Transporte
48	Maíz	Julio Rincón	Agroasemex- Aseguramiento
49	Maíz	Manuel Molina	Productor
50	Maíz	Manuela Pérez	BYFA (Botanas y Frituras de los Altos de Chiapas).
51	Maíz	Mario A. Coutiño Farrera	Consejo Estatal de la Industria de la Masa y la Tortilla
52	Maíz	Rafael Núñez	Transporte de carga Cuxtepeques y anexas, S.A. de C.V.
53	Maíz	Raúl García Ballinas	COFRASA, Semillas/Transporte/Comercialización
54	Mango	Didier Enriquez Sandoval	Costa Mazateca
55	Mango	Eusebio Ortega Contreras	Junta Local de Sanidad Vegetal de Fruticultores del Soconusco
56	Mango	Patricia Georgina Bravo Palomeque	Productora y comercializadora cabello SPRL de CV
57	Mango	Pedro Leal	Junta Local de Sanidad Vegetal de Fruticultores del Soconusco
58	Mango	Roberto Foruzali Moises	Asociación Agrícola Local de Fruticultores del Soconusco
59	Mango	Victorico Victorio Villalobos	Costa Mazateca
60	Ovinos	Abelardo Marín Castillo	Sistema Producto Ovino de Chiapas
61	Ovinos	Adriana López Mejía	Productor
62	Ovinos	Ana X. Valdez Acebedo	Sistema Producto Ovino de Chiapas
63	Ovinos	Erbin Rodríguez	Sistema Producto Ovino de Chiapas
64	Ovinos	Francisco Cano Gutiérrez	Sistema Producto Ovino de Chiapas
65	Ovinos	Francisco Genovés/Dionel Genovés	Sistema Producto Ovino de Chiapas
66	Ovinos	Héctor Sánchez	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNACH
67	Ovinos	Manuel Castillejos Constantino	Sistema Producto Ovino de Chiapas
68	Ovinos	Manuel de Jesús Espinosa Ramírez	Secretaria del Campo
69	Ovinos	Manuel Espinosa Ramírez	Subsecretaria de Ganadería- Secretaria del Campo
70	Ovinos	María Erendira Reyes García	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNACH
71	Ovinos	Mario H. Castillejos Constantino	Sistema Producto Ovino de Chiapas
72	Ovinos	Omar Gutiérrez Figueroa	Sistema Producto Ovino de Chiapas
73	Ovinos	Vicente Constantino Marín	Sistema Producto Ovino de Chiapas
74	Palma de aceite	Alberto Soto Benitez	ProPalma
75	Palma de aceite	Alfonso Hernández López	Plantaciones del soconusco
76	Palma de aceite	Antonio Cazerez	Agroimsa
77	Palma de aceite	Liliana Alvarez	Aarhuskarlshamn
78	Palma de aceite	Luis Sánchez Maldonado	Palmisur
79	Palma de aceite	Rafael Coutiño	Sistema Producto Palma
80	Palma de aceite	Sergio Lucio Villalón	Desarrollo Agropecuario del Soconusco
81	Tomate	César Antonio Rodríguez Jiménez	Sistema Producto Jitomate del Estado de Chiapas, A.C.
82	Tomate	Germán García Alfaro	Productor
83	Tomate	Saúl Villalobos Cruz	Sistema Producto Tomate de Chiapas
84	Varios SP	Ricardo Emilio Ordoñez Gibson	Monsanto
85	Varios SP	Rosemberg Pérez Rodríguez	Certimex

14. Referencias consultadas.

1. Agencia de Servicios Informativos en Chiapas. Capacitan a productores de tomate sobre nuevas técnicas de trabajo. Alberto Ruiz 06 de Octubre de 2010. <http://www.asich.com/>
2. Agrios N. G. (1985). Fitopatología. Limusa. México. Pag 201.
3. Agro Chiapas. <http://www.agrochiapas.gob.mx/>
4. Análisis de la Oferta Nacional y del Estado de Chiapas del Chile Jalapeño y Costeño. Escuela de Graduados en Administración Pública y Política Pública. ITESM Campus Monterrey. 2006.
5. Análisis de la Oferta Nacional y del Estado de Chiapas del Chile Jalapeño y Costeño. Escuela de Graduados en Administración Pública y Política Pública. ITESM Campus Monterrey. 2006.
6. Ancheyta C; Morales F. 2007. La cadena mango en Tapachula Chiapas: conglomerados, redes y ventajas competitivas. Revista de geografía agrícola enero –junio, número 0038 Universidad Autónoma Chapingo. Pag 71-83
7. ANCUPA (Asociación Nacional de Cultivadores de Palma Africana); FEDEPAL (Fundación de Fomento de Exportaciones de Aceite de Palma y sus Derivados de Origen Nacional). 2006. Biodiésel: el nuevo mercado del aceite de palma.
8. Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA). <http://www.aserca.gob.mx/>
9. Asociación de Internacionalistas de Chiapas A.C. Exportación de chile jalapeño chiapaneco a Estados Unidos. Espacio creado para el fomento y conocimiento de las relaciones internacionales en Chiapas. Lunes 18 de Enero de 2010. <http://aich2008.blogspot.com>
10. Avilán, L. y C. Rengifo. 1990. El mango. Editorial América. Caracas. Venezuela. 401 p.
11. Centro de Agronegocios del ITESM Campus Monterrey. 2007. Determinación de cambios en los patrones de consumo de leche bovina y productos lácteos en el mercado nacional.
12. Centro de estudios estratégicos del ITESM Campus México. Estudio sobre la ganadería bovina de leche en los estados de Chiapas, Tabasco y Veracruz.
13. Centro de Estudios Estratégicos del ITESM Campus Monterrey. 2000. Análisis y planeación estratégica de la industria, producción y procesamiento de hortalizas.
14. Chang Kook Weng. “mejores prácticas y desarrollo sustentable de la industria de la palma de aceite” en Revista Palmas. Colombia 24: 4: 2003. P37
15. COLPOS. 2004. Caracterización y problemática de la cadena bovinos de doble propósito en el estado de Veracruz.
16. Comité Estatal de Productores de Maíz de Chiapas.
17. Consejo de la Industria de la Masa y la Tortilla de Chiapas.

18. Contacto Digital. Puesta en marcha Proyecto de Asistencia Técnica Integral para Productores Lecheros. Escrito por Administrator Sábado, 12 de Junio de 2010 04:13. José Juan Mendoza Hernandez <http://www.contactodigital.com/>
19. Dabdoud, M. 2005. Transesterificación de aceites vegetales utilizando etanol. (Diapositivas). Universidad de San Paulo, Campus de Ribeirão Preto.
20. De Rocha Rosa, C. (2003). Las ocratoxinas en alimentos como riesgo para la salud humana y animal. I simposium Panamericano de micotoxinas para la industria. Canacina. México, D.F 1-4 Abril, Pag 25
21. Ecosur. El Colegio de la Frontera Sur. Noticias de vinculación. DIPLOMADO “Formación de Formadores en Desarrollo Humano”. Publicado por Fher. Martes 11 de Enero de 2011
22. El Sol de Chiapas. Instalarán planta procesadora de lácteos orgánicos en Tecpatán. Lunes 18 de Octubre de 2010. Cosme Vázquez/ASICH. <http://www.elsoldechiapas.com.mx>
23. El Sol de Chiapas. Organiza la UTS “V Congreso Estatal de Chile”. Jueves 22 de Julio de 2010. <http://www.elsoldechiapas.com.mx/>
24. Estesur. Clausuran Curso de Lácteos en la Politécnica. Jueves, 16 de Julio de 2009. <http://www.estesur.com.mx/>
25. Ferrari, D. y E. Sergent. 1996. Promoción de la floración y fructificación en mango (*Mangifera indica* L.) cv. Haden con nitrato de potasio. Rev. Fac. Agron. UCV. (Maracay) 22: 1-3.
26. Finca rural. 2009. Dirección General Adjunta de Planeación Estratégica y Análisis Sectorial. Bovinos y sus derivados.
27. Fomento Económico de Chiapas, A.C. 2006. Formación y desarrollo del Grupo Asociativo para la comercialización de productos hortícolas en las zonas Centro y Frailesca del Estado de Chiapas.
28. Fomento Económico de Chiapas, A.C. 2007. Sesiones de actualización del Proyecto Chiapas Visión 2020.
29. Fomento Económico de Chiapas, A.C. Actualización del Chiapas Visión 2020 (Tecnologías relacionadas a los productos clave para el desarrollo de los sectores motores de CV2020).
30. Fomento Económico de Chiapas, A.C. con datos del Comité de Sistema Producto Maíz de Chiapas.
31. Fondo de Investigación en Materia de Agricultura, Pecuaria, Acuicultura, Agrobiotecnología y Recursos Fitogenéticos. 2010. Demandas del sector 2010.
32. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Composición de las grasas alimentarias. <http://www.fao.org/>
33. Fundación Produce Chiapas, A.C.- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología de Estado de Chiapas. 2003. Cadena Agroalimentaria de Maíz.

34. Fundación Produce Chiapas, A.C.- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología de Estado de Chiapas. 2003. Cadena Agroalimentaria de Maíz.
35. Fundación Produce Chiapas, A.C. Programa de Soporte Componente Investigación, Validación y Transferencia Tecnológica. Agenda de Innovación 2010.
36. Fundación Produce Chiapas, A.C. Programa Operativo Anual 2010-2011.
<http://www.ecosur.mx>
37. INIFAP. Tecnología para la producción de palma de aceite *Elaeis Guineensis* Jacq en México. Libro técnico num 14. Diciembre 2006
38. Instituto de Comunicación Social del Estado de Chiapas. Boletín: 1666. Agroindustria, el camino para mejores ingresos en el campo: Juan Sabines. 12 de Agosto de 2009.
<http://www.comunicacion.chiapas.gob.mx/>
39. Instituto de Comunicación Social del Estado de Chiapas. Capacitación a Productores de tomate para elevar su producción a través de la hidroponía. 17 de Marzo de 2008.
<http://www.cocoso.chiapas.gob.mx>
40. Instituto de Comunicación Social del Estado de Chiapas. Chiapas hace historia, inauguran la red de viveros más grande de Mesoamérica. 28 de Febrero de 2009. <http://www.cocoso.chiapas.gob.mx>
41. IRPAT (Instituto para la Reconversión Productiva y la Agricultura Tropical). 2010.
42. Jornadas Federales de Información Ciudadana. 2010. Gobierno Federal.
43. Mosqueda, R. y F. Santos de la Rosa. 1982. Aspersiones de nitrato de potasio para adelantar e inducir la floración del mango Manila en Mexico. Proceeding American Society Horticultural Science. Region Tropical 25: 311-316.
44. Productores del Sistema Producto Maíz. <http://www.cofupro.org.mx/>
45. Quijada, O; Camacho, R; Fonseca, y J. Rivas. 1998. Características florales, productivas y de calidad del mango cv. Haden en la planicie de Maracaibo. p. 56.
46. Ramirez E. (1997) Desarrollo de una tecnología mexicana (Cascabio) de Biofiltración con subproductos agrícolas. Tesis de maestría, departamento de Biotecnología y Bioingeniería, CINVESTAV-IPN, México.
47. Rojas. E. 1996. Efecto del nitrato de calcio en la brotación floral y vegetativa del mango cv. Haden. Rev. Fac. Agron. UCV. (Maracay) 22:37-45.
48. SAGARPA. Proveedores de insumos y servicios. <http://www.cmdrs.gob.mx>
49. Sawada H, Kuykendall LD, Young JM (2003). «Changing concepts in the systematics of bacterial nitrogen-fixing legume symbionts». *J. Gen. Appl. Microbiol.* 49 (3): pp. 155-79

50. Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación. www.sagarpa.gob.mx
51. Secretaria del Campo. Gobierno de Chiapas. Diagnóstico de la agroindustria en Chiapas. 2008.
52. Secretaria del Campo. Gobierno del estado reconoce con la mazorca de oro a productores de maíz. Villacorzo, 07 de abril de 2008. <http://www.secretariadelcampo.gob.mx/>
53. Secretaria del Campo. Mercado Agropecuario. 2007.
54. Sergeant, E. y F. Leal. 1989. Inducción floral en mango (*Mangifera indica* L.) con nitrato de potasio. Rev. Fac. Agron. UCV. (Maracay) 15 (1-2): 17-32.
55. Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON). <http://www.siap.gob.mx/>
56. Sistema Producto Maíz 2005.
57. Sistema Producto Palma de Aceite, 2003, p 28
58. Umaña, C. 1997b. Morfología, crecimiento, floración y rendimiento de la palma aceitera. In: Memorias del curso “Aspectos Generales del Cultivo de la Palma Aceitera”. Villahermosa , Tab., México
59. Unilever 2004. Sustainable palm oil: good agricultural practice guidelines. Unilever, N. V. 20 p



“Programa Estratégico de Necesidades de la Investigación y Transferencia de Tecnología para el Estado de Chiapas”

SEGUNDA FASE

Determinación de temas prioritarios de investigación y transferencia en las cadenas agroalimentarias y agroindustriales de Chiapas

es un proyecto de consultoría solicitado y patrocinado por la
Fundación Produce Chiapas, A.C.

Secretaría del Campo, Gobierno del Estado de Chiapas

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
Delegación Chiapas

Realizado por

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

CAMPUS CHIAPAS
Dirección de Vinculación

CAMPUS MONTERREY
Centro de Agronegocios
<http://ceag.mty.itesm.mx/>

Autor

M.C. José Gaitán Gámez

Alumnos colaboradores

Diana Mena García
Andrea Guizar Bermúdez
Marisa Quintanilla Flores

Es permitida la divulgación de este documento siempre y cuando se citen los créditos de sus autores e instituciones participantes.

© D.R. Enero de 2011
Tecnológico de Monterrey