

Evaluación Alianza para el Campo 2005

Informe de Evaluación Estatal Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología

Michoacán





Evaluación
Alianza para el Campo 2005

Informe de Evaluación Estatal
**Subprograma de Investigación
y Transferencia de Tecnología**

Michoacán

DIRECTORIO

GOBIERNO DEL ESTADO DE MICHOACÁN

Antropólogo Lázaro Cárdenas Batel
Gobernador Constitucional del Estado

M.V.Z. Carlos Naranjo Ureña
Secretario de Desarrollo Agropecuario

Ing. Mauricio Soberanes Hernández
Subsecretario de Fomento Productivo

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Lic. Francisco Javier Mayorga Castañeda
Secretario

Ing. Francisco López Tostado
Subsecretario de Agricultura

Ing. Joel Ávila Aguilar
Coordinador General de Enlace y Operación

Ing. Eduardo Benítez Paulín
Director General de Vinculación y Desarrollo
Tecnológico

M.V.Z. Renato Olvera Nevárez
Director General de Planeación y
Evaluación

Ing. Víctor Manuel García Gallardo
Delegado de la SAGARPA en el Estado

COMITÉ TÉCNICO ESTATAL DE EVALUACIÓN

Ing. Víctor Manuel García Gallardo. Presidente
Ing. Tobías Contreras Trejo. Representante de la SEPLADE
Ing. Benjamín Hernández Luna. Representante de la SEDAGRO
Sr. Jorge Núñez Fernández. Representante de los productores ganaderos
Ing. Juan Moreno Díaz. Representante de los productores agrícolas
Dra. Ernestina Gutiérrez Vázquez. Representante de la UMSNH
Dr. Ignacio Vidales Fernández. Representante del INIFAP

L.A.A. Germán Ruelas Monreal. Coordinador del CTEE

Integra Servicios Agropecuarios, S.A. de C.V.
Entidad Evaluadora Estatal

Ing. Damián Hernández Rodríguez
Responsable de la Evaluación

Tabla de contenido

Resumen Ejecutivo.....	1
Introducción	6
Capítulo 1 Entorno de las actividades apoyadas por el Subprograma.....	9
1.1 Caracterización del sector agropecuario en el Estado	9
1.1.1 Población del Estado	9
1.1.2 Importancia económica del sector	10
1.1.2.1 Agricultura.....	10
1.1.2.2 Ganadería	11
1.1.2.3 Pesca	12
1.1.2.4 Forestal.....	12
1.1.2.5 Panorama global del sector	13
1.2 Principales tendencias tecnológicas, comerciales y organizativas en la cadena agroalimentaria Mango	13
1.3 Tendencias y hábitos del consumidor final e intermedio.....	15
Capítulo 2 Principales tendencias del Subprograma.....	17
2.1 Evolución de las características y orientación del Subprograma	17
2.2 Tendencias en la inversión del Subprograma	18
2.3 Productores beneficiados	20
2.4 Principales componentes apoyados.....	21
2.5 Cumplimiento de metas 2005.....	24
2.6 Congruencia de las acciones con los retos y oportunidades del entorno.	24
Capítulo 3 Evolución de la gestión del Subprograma.....	26
3.1 Avances en la apropiación del Subprograma.....	26
3.2 Cambios en los procesos	27
3.3 Importancia del PENNIT dentro de los procesos de la FPM	28
3.4 Progresos en la estrategia de integración de cadenas	33
3.5 Proceso de consolidación del vínculo de la Fundación Produce Michoacán, A.C. y PRODESCA	33
3.6 Valoración de las acciones en materia de reconversión productiva.....	34
3.7 Perspectivas del Subprograma	34
Capítulo 4 Evaluación de impactos	37
4.1 Generación de tecnologías y oferta tecnología	37
4.2 Adopción de tecnologías	39
4.2.1 Factores que inciden en el proceso de adopción	42
4.2.2 Espacios de oportunidad para las acciones de la FPM	43
4.3 Evaluación de impactos.....	44
4.3.1 Índices de adopción.....	44
4.3.1.1 Preparación del terreno	46
4.3.1.2 Establecimiento de la plantación	47
4.3.1.3 Riego.....	49
4.3.1.4 Mantenimiento de la huerta	49
4.3.1.5 Fertilización.....	50
4.3.1.6 Inducción de la floración	52
4.3.1.7 Manejo sanitario.....	52
4.3.1.8 Cosecha y buenas prácticas agrícolas	54
4.3.1.9 Control administrativo	54
4.4 Valoración de conjunto sobre los impactos	55

Capítulo 5 Conclusiones y recomendaciones.....	57
5.1 Conclusiones.....	57
5.1.1 Correspondencia entre las acciones del SITT y la problemática sectorial	57
5.1.2 Principales tendencias del Subprograma	57
5.1.3 Evolución de la gestión del Subprograma	58
5.1.4 Impactos	59
5.2 Recomendaciones.....	61
5.2.1 Imagen futura del Subprograma	64
Bibliografía.....	65

Índice de cuadros

Cuadro 1. Principales cultivos en la entidad (2005)	11
Cuadro 2. Producción pecuaria 2001-2005	12
Cuadro 3. Cadenas prioritarias definidas para ITT	13
Cuadro 4. Consumo <i>per cápita</i> de mango a nivel internacional	16
Cuadro 5. Número de productores beneficiados del SITT con relación al PAC	21
Cuadro 6. Componentes apoyados por el SITT 1996-2006	22
Cuadro 7. Prácticas propuestas y difundidas para el manejo del mango en el Estado.....	38
Cuadro 8. Características socioeconómicas básicas de los entrevistados	39
Cuadro 9. Oferta tecnológica reconocida por los productores de mango en el Estado por categoría	39
Cuadro 10. Promoción de la oferta tecnológica reconocida por los productores	40
Cuadro 11. Instancias de promoción de la oferta tecnológica reconocida por los productores	40
Cuadro 12. Comparativo de identificación de innovaciones y adopción entre productores beneficiarios y referentes.....	41
Cuadro 13. Adopción de tecnologías a partir de la oferta reconocida entre los productores	42
Cuadro 14. Factores condicionantes para la adopción de tecnología.....	42
Cuadro 15. Preparación del terreno	46
Cuadro 16. Características de las plantaciones	47
Cuadro 17. Podas realizadas en las huertas.....	49
Cuadro 18. Mantenimiento de las huertas.....	50
Cuadro 19. Dosis recomendadas (kg/ha)	50
Cuadro 20. Realización de BPA	54

Índice de figuras

Figura 1. Origen de los recursos gubernamentales (Millones de pesos)	18
Figura 2. Comportamiento financiero PAC - SITT (Millones de pesos).....	19
Figura 3. Porcentaje financiero del SITT con relación al PAC.....	20
Figura 4. Productores beneficiados PAC-SITT 1996-2005	20
Figura 5. Tendencias globales del SITT	23
Figura 6. Estructura organizacional de la Fundación Produce Michoacán, A.C.....	26
Figura 7. Etapas de la Metodología del ISNAR.....	29
Figura 8. Modelo de inteligencia de mercados	32
Figura 9. Índices de adopción en productores beneficiarios	45
Figura 10. Índices de adopción en productores referentes	46
Figura 11. Densidad de plantación	47
Figura 12. Variedades utilizadas	48
Figura 13. Edad de las plantaciones.....	48
Figura 14. Diferencias con relación a las dosis de fertilización recomendadas (kg/planta). Beneficiarios	51
Figura 15. Diferencias con relación a las dosis de fertilización recomendadas (kg/planta). Productores referentes	52
Figura 16. Combate de plagas	53
Figura 17. Combate de enfermedades	53
Figura 18. Acciones de control administrativo	55

Índice de anexos

Anexo 1. Metodología de evaluación

Anexo 2. Información complementaria

Cuadro anexo 1. Acciones realizadas por el SITT

Cuadro anexo 2. Número de beneficiarios según tipo de acción realizada

Cuadro anexo 3. Presupuesto según tipo de acción realizada

Cuadro anexo 4. Proyectos de la convocatoria 2005 de la FPM para la cadena mango

Cuadro anexo 5. Relación de Proyectos de la FPM para el fortalecimiento de la cadena mango en el Estado

Cuadro anexo 6. Relación de módulos del Diplomado de mango promovido por la FPM para el fortalecimiento de la cadena mango en el Estado (2004)

Cuadro anexo 7. Descripción de las labores básicas para el buen manejo de las huertas

Siglas

BPA	Buenas Prácticas Agrícolas
CEDRS	Consejo Estatal de Desarrollo Rural Sustentable
CEIEGDRUS	Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica para el Desarrollo Rural Sustentable
CEPROMMICH	Consejo Estatal de Productores de Mango de Michoacán
COFUPRO	Coordinadora Nacional de Fundaciones Produce
CSP	Comité Sistema Producto
CTA	Comité Técnico Agrícola
CTEE	Comité Técnico Estatal de Evaluación
EMEX	Empacadoras de Mango de Exportación, A.C.
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FOFAEM	Fondo de Fomento Agropecuario del Estado de Michoacán
FONAES	Fondo Nacional de Empresas en Solidaridad
FPM	Fundación Produce Michoacán
FRUPAC	Asociación Nacional de Fruticultores Unidos del Pacífico Mexicano
IMTA	Instituto Mexicano de la Tecnología del Agua
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales
ISNAR	International Service for National Agricultural Research
PAC	Programa Alianza para el Campo
PEA	Población Económicamente Activa
PED	Plan Estatal de Desarrollo 2003-2008 de Michoacán
PENITT	Plan Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología
PEENITT	Plan Estratégico Estatal de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología
PIB	Producto Interno Bruto
PRODESCA	Subprograma de Desarrollo de Capacidades en el Medio Rural
PROFEMOR	Subprograma de Fortalecimiento de Empresas y Organización Rural
PRSNM	Plan Rector del Sistema Nacional de Mango
RO	Reglas de Operación
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SEDAGRO	Secretaría de Desarrollo Agropecuario
SIACON	Sistema Agropecuario de Consulta
SITT	Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología
UMSNH	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UPR	Unidad de Producción Rural

Presentación

La evaluación externa a los programas gubernamentales sujetos a Reglas de Operación responde tanto a la obligatoriedad establecida en el Presupuesto de Egresos de la Federación, como en sus propias reglas, y a la necesidad manifiesta por los agentes involucrados de contar con elementos que les permitan conocer el alcance de los impactos generados con las acciones realizadas.

En este sentido, la SAGARPA firma un convenio con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, para que este organismo desarrolle la metodología básica para llevar a cabo las evaluaciones externas estatales de los programas de la Alianza para el Campo, a la cual se apega la correspondiente al Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología en Michoacán, en su ejercicio 2005.

La evaluación de este Subprograma es relevante dado que cubre uno de los aspectos más importantes en el campo michoacano, es decir, generar investigaciones y transferir la tecnología que de éstas se deriven a los productores que más lo necesiten, por lo que valorar sus alcances resulta fundamental.

Este trabajo de evaluación fue desarrollado por la Entidad Evaluadora Estatal, Integra Servicios Agropecuarios, S.A. de C.V., empresa que se hace responsable del contenido y calidad de este informe.

El Fideicomiso del Fondo de Fomento Agropecuario del Estado de Michoacán, a través de su Comité Técnico Estatal de Evaluación, acompañó y condujo el proceso de evaluación, en coordinación con las áreas sustantivas, siendo el Comité el responsable de la conducción, revisión y dictamen del presente informe de evaluación, y el Comité de Adquisiciones del Poder Ejecutivo del Estado de Michoacán, el responsable del proceso de selección y contratación de la Entidad Evaluadora Estatal.

Resumen Ejecutivo

A petición de la Fundación Produce Michoacán A.C., la cadena evaluada en el marco del SITT y de la propia fundación, fue la correspondiente a mango.

Entorno de las actividades apoyadas por el Subprograma

El Estado de Michoacán se destaca por la importancia del sector agropecuario, lo cual se denota en la superficie que destina a las actividades que se desarrollan en él, por la población ocupada en ellas, así como por su importancia económica, ya que aporta el 15.8% al PIB estatal.

Es preponderante la actividad agrícola en el Estado¹, pues sus privilegiados matices ambientales propician una diversidad de cultivos, ubicándose a la cabeza como productor en muchos de ellos, y aprovechando ventajas comparativas en el mercado nacional e internacional.

Michoacán es reconocido por la serie de productos hortofrutícolas de exportación que ha logrado colocar en el gusto de los consumidores más exigentes, sin embargo, también se enumera una cantidad considerable de cultivos cuyo deficiente nivel competitivo contrasta con su relevancia socioeconómica, y algunos más que gradualmente van disminuyendo su participación en la generación de ingreso para las familias rurales, como resultado de dinámicas productivas y comerciales que no corresponden con las exigencias de mercados cada vez más competidos.

Las actividades pecuarias, forestales y de pesca, también enfrentan condiciones adversas, entre las que destacan sistemas productivos que atentan contra el capital natural, así como condiciones de comercialización que desincentivan a los productores.

La estrategia de impulso a las cadenas productivas, tanto a nivel nacional como estatal, busca atender la problemática de cada una de éstas con visión integradora y acciones articuladas, para lo cual se proponen esquemas organizativos, productivos y comerciales que faciliten la jerarquización de necesidades, definición de estrategias y vinculación con los actores que coadyuven en la búsqueda de la competitividad que se traduzca en bienestar de la población rural y crecimiento económico del Estado.

La cadena mango es una de las prioridades estatales al tratarse de una actividad con importantes antecedentes socioeconómicos, que ha venido siendo desplazada en el ámbito nacional e internacional, debido a aspectos de producción, productividad y mercado, que apremian atención.

Entre las líneas estratégicas para el impulso a la cadena está la generación y transferencia de tecnología que busca resolver algunas de las condicionantes a la producción primaria e impulsar esquemas de comercialización y valor agregado al producto que reposicionen al mango michoacano en mejor nivel competitivo.

¹ Con un valor anual de la producción que en promedio rebasa los 14 mil millones de pesos.

La Fundación Produce Michoacán A.C., reconoce como demandas imperantes en la cadena mango, la incidencia de problemas fitosanitarios, la disponibilidad de agua, suministro inadecuado de nutrientes, prácticas poco apropiadas durante el desarrollo del cultivo y en la cosecha, escaso procesamiento de excedentes y agregación de valor, aspectos cuya atención requieren esquemas eficientes de coordinación y concurrencia de acciones.

Principales tendencias del Subprograma en el Estado

El SITT y la FPM, tienen su origen en la necesidad apremiante de vincular las acciones de las instancias de investigación con las necesidades de los productores del sector rural, lo cual se define con su creación en 1996. Para el 2001 dentro de la orientación del Subprograma se da prioridad a la productividad y en 2002 se incorporan dos elementos básicos: sustentabilidad de los recursos naturales y rentabilidad.

Asimismo se plantea como indicador de cumplimiento de las acciones de transferencia el número de productores cooperantes en lugar de la asistencia a eventos, con lo que la participación se vuelve más activa y se promoverían procesos más efectivos.

Otro cambio importante se denota en 2003, donde ya no sólo se considera la producción primaria sino se incluye la transformación, además se define en las Reglas de Operación dar prioridad a proyectos en atención a las cadenas, complementando la estrategia de impulso y agregación de valor a éstas, al tiempo que se establece que el presupuesto del SITT será aprobado por el CEDRS, en el marco del PEENITT.

Con relación a los recursos destinados al SITT, desde 1996 y hasta el 2000, se observa un promedio de 6 millones de pesos con aportaciones prácticamente iguales del Estado y la Federación; a partir del 2001 mientras la participación federal se incrementa de manera importante, la estatal lo hace discretamente, de modo que para 2005 la proporción era de 27.5% en contraste con el 72.5% de la federal; situación que se agudiza en 2006 con participaciones de 8.6% y 91.4%, respectivamente.

El monto total de la inversión gubernamental entre 1996 y 2006 suma 147.62 millones de pesos, que equivale al 6.3% del total del PAC, con lo que se expresa el interés estatal en las acciones que pueden desarrollarse a través del Subprograma.

El número de beneficiarios acumulado es de 250 mil productores, que representan el 14.7% del total del PAC, sin embargo, es necesario ponderar el tipo y diversidad de acciones, para dimensionar más objetivamente los alcances del SITT; pues en términos absolutos esta cifra sugiere por una lado la consideración de beneficiarios potenciales o indirectos, y por otro, la posibilidad de poca efectividad en las acciones.

Proyectos de investigación estatal y regional, así como eventos demostrativos y de capacitación, además de materiales de difusión, son predominantemente los componentes apoyados, destacando los proyectos estatales tanto en beneficiarios como en montos destinados en el periodo 2001-2006; en contraparte ambos conceptos son más discretos en parcelas demostrativas, capacitación especializada y giras de intercambio, acciones más puntuales con los beneficiarios.

El cumplimiento de las metas financieras en el ejercicio 2005 se ha alcanzado en 100.0%; mientras que las físicas fueron rebasadas, aunque en márgenes que expresan un buen nivel de planeación.

A partir del desarrollo del PEENITT, se identifican esfuerzos por coordinar y orientar de mejor manera los recursos, sin embargo, aún sigue sin la debida atención la transformación como una alternativa de mercado de los productos frescos, lo que en ocasiones presenta restricciones competitivas y que desincentivan a los productores de varias cadenas por lo que la FPM, deberá insistir en el impulso a proyectos con visión cada vez más integral.

Evolución de la gestión del Subprograma en el Estado

La participación de los productores en la definición y orientación de acciones e inversiones que atiendan las demandas del sector, queda explícita en el organigrama de la FPM. El Consejo Directivo se compone por representantes de organizaciones, de productores, de los CSP, instituciones gubernamentales de orden federal y estatal, así como la UMSNH y de su propia Mesa Directiva, representatividad que refleja la apropiación del SITT en el ámbito estatal.

Entre los cambios que se identifican en la operación del Subprograma están los mecanismos utilizados para la captación de la demanda a partir de la cual se emiten las convocatorias, ya que en los inicios del Subprograma se realizaba de diversas maneras y con escasa directriz; actualmente se atienden las necesidades priorizadas en el PEENITT, mismo que se construyó en diversos foros de consulta con los actores más representativos del sector en el Estado.

El criterio de integralidad en el ámbito territorial permite el desarrollo de acciones en el contexto regional, impulsando propuestas más acordes a la complejidad socioeconómica, ambiental y comercial de las cadenas productivas; otra intención de integralidad en la operación del SITT, es la promoción de aspectos tendientes a desarrollar procesos transversales, incentivando las propuestas hacia la transformación y comercialización.

En la asignación de recursos entre 2001 y 2006, destaca la preponderancia hacia proyectos estatales, que si bien se justifican por ser propuestas globales de mayor impacto potencial, contrastan con la atención directa y personalizada a los productores a través de las acciones que más reconocen y atienden, tales como, demostraciones (parcelas y eventos) y giras de intercambio.

La elaboración del PEENITT facilitó la identificación de factores que condicionan la competitividad de las cadenas en el Estado, con lo cual se definieron áreas estratégicas de investigación y desarrollo de innovaciones, que aún tratan de compaginarse con la capacidad de respuesta de las instancias y sus investigadores.

Del vínculo SITT-PRODESCA, actualmente se identifican acciones consistentes coordinadas por la FPM y dirigidas a los cultivos de limón y mango bajo el enfoque de redes de innovación, a través de acciones de los técnicos enfocadas básicamente a ayudar a los productores a identificar sus debilidades y áreas de oportunidad.

La aportación más importante del SITT, es la transición de un sistema de investigación basado en la oferta lineal de las instituciones de investigación, a un esquema que pretende involucrar a los beneficiarios en la definición de prioridades que deben ser atendidas a través de las acciones de las Fundaciones Produce.

La permanencia del Subprograma es incuestionable ya que se dirige a dar atención a una de las necesidades más apremiantes del sector primario, sin embargo, no deja de considerarse que requiere eficientar algunos de sus procesos con el fin de optimizar las acciones ejecutadas así como los recursos que le son destinados.

Evaluación de impactos

La valoración de los resultados de las actividades del SITT a través de la FPM en el marco de la problemática de la cadena mango en el Estado de Michoacán, parte de la existencia de alternativas de manejo innovadoras susceptibles de incorporarse al sistema de producción, de la disponibilidad de éstas y la efectividad de los mecanismos utilizados para hacerlas llegar a los productores.

El INIFAP sigue predominando como fuente generadora de tecnologías para la producción primaria, destacando el hecho de que la serie de prácticas reconocidas para la producción de mango, no sólo en el Estado sino en el país, remite a los resultados de las investigaciones de dicha institución.

Por otro lado, las consultorías vienen haciéndose más presentes como un complemento interesante para los procesos de transferencia, proponiendo esquemas de vinculación entre los actores y alternativas para la comercialización, aunque aún no se aprecian del todo los impactos.

La sistematización de las percepciones de los productores, expresan significativas diferencias entre los beneficiarios y los referentes, que van desde la disponibilidad de información sobre las innovaciones hasta el seguimiento para su implementación.

No se puede precisar en que medida incidieron las actividades de la FPM en los procesos de adopción de tecnología dentro de la cadena, debido a que los resultados se derivan de la acción conjunta, aunque aún dispersa, de un importante número de instancias, así como del tiempo transcurrido desde que se iniciaron algunas de ellas; sin embargo, sí se reconoce a través de los proyectos impulsados una presencia más cercana de la fundación entre 2004 y 2005, contribuyendo en los índices de adopción entre los beneficiarios.

Acciones como pláticas, talleres, demostraciones y visitas a las huertas, son las formas en que los beneficiarios han asimilado mejor las orientaciones en aspectos preponderantes como mantenimiento de la huerta, conservación del suelo, inocuidad, y seguimiento técnico y administrativo, prácticas que además se han venido asociando como requisitos para la comercialización con el incentivo de incursionar en mercados mejor remunerados.

La comunicación entre las instancias generadoras y promotoras de innovaciones y los productores, tanto para identificar sus necesidades, como para el seguimiento de las acciones impulsadas, sigue siendo insuficiente, lo que aunado al declive económico de la

actividad desincentiva el interés de los productores por conocer e incorporar nuevas prácticas.

Dentro de las prácticas de manejo consideradas, se observan mejores índices de adopción entre los beneficiarios que entre los productores que fueron considerados como referentes, particularmente en lo relativo a podas del tipo de saneamiento y fructificación, al igual que en el control de enfermedades, que busca incluso ser más integrado.

Las dosis de fertilización son uno de los aspectos más complejos de observar y de adecuar por ambos tipos de productores considerados, ya que a pesar de las acciones realizadas aún se observan aplicaciones completamente alejadas de las recomendaciones, lo cual repercute tanto en la producción obtenida de las huertas como en los costos de producción, sin embargo, existe una fuerte resistencia de los productores a adoptar las sugerencias realizadas.

Se observan avances importantes en cuanto a la realización de Buenas Prácticas Agrícolas; en la renovación de las huertas tendiente al incremento de densidades; así como en la utilización de instrumentos de control administrativo, especialmente en cuanto a sondeo de precios y mercados, estrategias más generalizadas entre los beneficiarios.

La desatención en el manejo eficiente del agua de riego es un aspecto sobresaliente, dada la prioridad que este concepto tiene, al presentarse en algunos municipios productores problemas de abastecimiento.

Se viene incentivando recientemente desde la FPM un proceso de transferencia que comienza a marcar ciertos cambios en algunas prácticas que inciden directamente en la producción, pero a menos que se mantenga constancia y se complementen con la participación de otras instancias, para que en una dinámica integral se atiendan los aspectos que condicionan la competitividad de la cadena, no terminarán de impactar positivamente a los productores de mango del Estado.

Principales recomendaciones

Optimizar los mecanismos de detección de las demandas de los posibles beneficiarios del SITT. Si bien existen mecanismos adecuados para ello, se considera oportuno involucrar a otros actores además de los actuales, incluso establecer un método que permita acceder directamente a los beneficiarios potenciales y no únicamente a través de sus representantes.

Enfocar esfuerzos y recursos a acciones que faciliten la integración de la cadena mango. Principalmente dirigidos a aspectos comerciales, de transformación y agregación de valor, que den respuesta a las condicionantes más apremiantes.

Otorgar más importancia a las acciones que impactan sustancialmente en los productores y facilitan la adopción de tecnologías. Especialmente hacia las acciones que los propios productores identifican como las que les facilitan el acceso a la tecnología y al aprendizaje.

Introducción

Bases de la evaluación

La evaluación responde a dos requerimientos legales, el primero referido al cumplimiento del mandato establecido en el Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación, en este caso el correspondiente a 2005², así como a lo definido en las Reglas de Operación de la Alianza para el Campo (APC)³, sirviendo en este sentido como un elemento más de transparencia en el ejercicio de los recursos públicos.

De forma igualmente importante, responde a la demanda manifiesta de quienes intervienen en la operación del Subprograma, de conocer los resultados y alcances de sus acciones, y con eso tener elementos para redireccionar sus apoyos buscando siempre mejorar los impactos a generar, así como el fortalecimiento de la gestión.

Objetivos de la evaluación

De tal manera, la evaluación tiene como objetivo central, *“valorar logros y oportunidades de mejora que se registran en la ejecución del Subprograma a partir de los impactos generados por los apoyos en términos de adopción de innovaciones, gestión y procesos operativos, en la perspectiva de formular recomendaciones orientadas a mejorar la eficacia operativa de la Fundación Produce y a brindar una visión de futuro respecto al papel del Subprograma en el marco de la política agrícola.”*⁴

En seguimiento al anterior, se desprenden los objetivos específicos, los cuales se pueden englobar en tres líneas:

- Realizar un análisis de la gestión del Subprograma, de su interrelación interinstitucional, y de sus procesos operativos del 2001 al 2005.
- Analizar los avances en la estrategia de integración de cadenas agroalimentarias, y su grado de interrelación en la Fundación Produce Michoacán, A.C.
- Comprender la dinámica de innovación en la adopción de tecnologías impulsoras de la competitividad y analizar el grado de influencia de la Fundación Produce en éste.

Enfoque y ámbitos de la evaluación

Para el logro de los objetivos anteriores, la evaluación considera un análisis continuo de la operación del Subprograma, del 2001 al 2005, es decir analiza la gestión del programa y sus avances en el periodo señalado, ello en virtud de que el proceso de detección, generación, validación, transferencia y adopción de tecnologías requiere de periodos considerables para su culminación, por lo que una evaluación anual, limitada al ejercicio, se vería reducida en su aplicación y aprovechamiento.

² Artículos 77 y 78 del PEF 2005 publicado el 20 de diciembre de 2004.

³ Capítulo X Artículo 27 de las Reglas de Operación de la APC 2003, aplicables al ejercicio 2005.

⁴ Términos de Referencia para la contratación de Entidades Evaluadoras Estatales, 2005.

Derivado del análisis continuo, es factible tener una visión retrospectiva de su funcionamiento, asimismo se realizará un análisis de visión prospectiva, que arroje un panorama futuro de la operación del Subprograma, como un ejercicio de reflexión estratégica, llegando incluso a la pertinencia de la continuidad del Subprograma.

Igualmente la evaluación es de utilidad práctica y oportuna, sus resultados cuantificables, de fácil interpretación y aprovechamiento, y arroja recomendaciones para su aplicación en el ejercicio 2006, mismo que actualmente se encuentra en operación.

La metodología de la presente evaluación, se basó en un ejercicio participativo entre la Entidad Evaluadora Estatal con los diferentes actores del Subprograma, Delegación Estatal de la SAGARPA, Gobierno del Estado a través de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDAGRO), Fundación Produce Michoacán, A.C., investigadores, productores cooperantes y adoptantes, así como participantes en los eslabones de las cadenas productivas; integrando a la información aportada por los actores anteriores, información derivada de fuentes bibliográficas, todo con el fin de contrastar y presentar un panorama completo de operación e impactos generados por el Subprograma.

Esta información se procesó de una manera cuantitativa y cualitativa. En el primer caso, se midió la magnitud de los resultados e impactos en términos de adopción de innovaciones, y en el segundo, para comprender el entorno y analizar los procesos a través de los cuales se desenvuelve el Subprograma, mismos que influyen en la generación de los impactos.

Fuentes de información y su procesamiento

Las fuentes de información fueron básicamente tres: oficial, es decir toda aquella referida a la operación y ejecución del Subprograma; documental relativa también al Subprograma, a las actividades apoyadas así como la referida al sector, dentro de la cual se consideró de forma importante información estadística; finalmente una fuente de información esencial fueron las entrevistas realizadas tanto a productores beneficiarios como a otros que no lo son, y a diferentes actores participantes en el Subprograma.

Es importante destacar que se concertó tanto con el Comité Técnico Estatal de Evaluación como con la Fundación Produce Michoacán, A.C., dirigir la evaluación hacia la cadena productiva de mango, por su representatividad en la actividad agrícola y el comportamiento que ha mostrado en los últimos años.

Este informe se compone de un análisis inicial de la actividad agrícola en el Estado, donde se percibe el mercado de acción sobre el cual está dirigido el Subprograma en esta rama, sus condiciones y por lo tanto sus factores restrictivos, áreas de oportunidad y complementando lo anterior, un análisis de las tendencias productivas en la entidad.

Se realizó un análisis sobre las características del Subprograma y sus posibilidades de atención al entorno anterior, tratando también su trayectoria conceptual así como su dirección de atención en el periodo 2001-2005.

Posteriormente se analizó la gestión del Subprograma en aspectos relevantes, como son procesos de detección de la demanda tecnológica, acciones para la integración de cadenas, procesos operativos, su vinculación con el PRODESCA y sus aportes en

materia de reconversión productiva, así como las perspectivas del Subprograma a mediano y largo plazo.

Como parte esencial se realizó un análisis de los impactos generados por el Subprograma, para lo cual se entrevistó a productores beneficiarios y cooperantes, y productores naturales, es decir, aquellos que no han tenido ningún vínculo con las acciones implementadas a través de la Fundación Produce, con el fin de contrastar las diferencias tecnológicas entre ambos.

Para ello se aplicó un instrumento metodológico (cédula) diseñado por la Entidad Evaluadora Estatal, mismo que se integró de diez reactivos que proporcionaron elementos principalmente sobre el proceso productivo, además de otros elementos de importancia.

Esta cédula fue aplicada a 30 productores beneficiarios de un total de 48, ubicados en cuatro municipios, Múgica, Lázaro Cárdenas, Nuevo Urecho y Apatzingán; adicionalmente se aplicó a 29 productores que no han sido apoyados a través de la Fundación Produce, de los mismos municipios.

Una vez estudiado el entorno de la actividad posicionada en el Estado, la trayectoria y gestión del Subprograma, así como los impactos generados, se tuvo oportunidad y elementos para conjuntar las diversas visiones y acciones, con el fin de aportar a los actores conclusiones sobre la operación del Subprograma, y derivadas de éstas, recomendaciones para hacer más eficaz su gestión, enfocándose a buscar los mayores impactos con las menores inversiones, en seguimiento tanto a la política nacional como estatal.

Capítulo 1

Entorno de las actividades apoyadas por el Subprograma

En este capítulo se abordan las características generales del Estado, su actividad agropecuaria, su posicionamiento a nivel nacional, y además se analizan sus principales cadenas agroalimentarias.

1.1 Caracterización del sector agropecuario en el Estado

Michoacán cuenta con una extensión territorial de 5'986,400 hectáreas (59,864 km²) lo que representa aproximadamente el 3.0% del territorio nacional.

Se encuentra en la parte centro occidente de la República Mexicana, colindando con los estados de Colima, Jalisco, Guanajuato, Querétaro, Estado de México y Guerrero, cuenta con 213 km de litoral en el Océano Pacífico, además de aproximadamente 250 mil hectáreas de cuerpos de agua internos.

De la superficie total de la entidad, el 93.0% se encuentra vinculado al sector; 40.5% se ocupa en actividades ganaderas, 27.0% en forestales, 21.3% en agrícolas y 4.2% en pesqueras. De la superficie con actividades agrícolas, el 66.0% se encuentra trabajando bajo la modalidad de temporal y el 34.0% bajo condiciones de riego.

La distribución de la tenencia de la tierra se concentra en las áreas ejidales y comunales con 2'723,871 hectáreas que representan el 45.5% del total de la superficie, en tanto el resto corresponde a la pequeña propiedad.

1.1.1 Población del Estado

La población nacional en el 2005, según datos del INEGI, es de 103.26 millones de habitantes, por su parte Michoacán cuenta con 3.96 millones de habitantes, concentrando con ello al 3.8% de la población nacional. La densidad poblacional en la entidad es de 68 habitantes por km² contra una media nacional de 50 h/km². Estos últimos datos se encuentran en igualdad de circunstancias comparados con el censo del 2000, no así la población estatal, la cual manifiesta un decremento puesto que en el 2000 la entidad contaba con 3.98 millones de habitantes lo que representaba el 4.1% de la población nacional.

En cuanto a la población económicamente activa (PEA) el Estado se encuentra ligeramente por debajo de la media nacional, la cual es de 42.0% contra el 41.0% de Michoacán, esto es 1.58 millones de habitantes, de éstos, el 22.7% se emplea en actividades agropecuarias, porcentaje significativamente mayor en proporción al nacional que se ubica en 14.3%.

1.1.2 Importancia económica del sector

La economía en Michoacán se encuentra vinculada al sector primario de manera muy importante, ya que si se considera al Producto Interno Bruto (PIB) la entidad participa en la conformación del PIB nacional con el 2.3%, mientras que en el referido al sector agropecuario, silvícola y de pesca lo hace con el 6.4%.

Al PIB estatal el sector le aporta el 15.8%, mientras que en el comparativo nacional coopera apenas con el 5.9%, lo cual refleja la importancia y dependencia de la economía estatal respecto a las actividades que se desarrollan dentro del sector. Asimismo, en el Plan Estatal de Desarrollo 2003-2008 Michoacán, se menciona que la entidad cuenta con 227 mil Unidades de Producción Rural (UPR) vinculadas al medio rural.

1.1.2.1 Agricultura

Si dentro de la economía estatal el sector ocupa un lugar muy importante, dentro de éste, la agricultura es considerada como la actividad más representativa.

En la entidad se siembran poco más de 160 cultivos, teniendo como promedio anual del periodo 2001-2005⁵, poco más de 1.07 millones de hectáreas de superficie cosechada, con una producción promedio de 8.5 millones de toneladas, y un valor igualmente promedio de 14.7 mil millones de pesos, pasando de la cuarta posición nacional en cuanto a valor de la producción en 2001, a la segunda posición en 2005.

Específicamente en 2005, en la entidad se cosechó un total de 994 mil hectáreas, que equivalen al 5.4% de la superficie cosechada nacional. En cuanto al valor de la producción, en Michoacán alcanzó un monto de 16,711 millones de pesos, representando el 8.3% del valor de la producción nacional, lo cual nos indica una rentabilidad más alta para el Estado que para el nacional.

En el Estado los principales cultivos que se establecen son maíz, sorgo, aguacate, pastos, trigo, limón y mango, que representan alrededor del 80.0% (en 2005 constituyeron el 81.8%) de la superficie que se siembra, mientras que el resto, cerca del 20.0% se establece con más de 150 cultivos.

En cuanto al valor de la producción en la entidad, el aguacate representó en 2005 el 41.7% del total; cabe destacar, que incluyendo a este frutal, el 71.2% del valor de la producción recae únicamente en 11 cultivos (Cuadro 1).

La principal rama productiva en la entidad, por la mano de obra y el movimiento económico que genera, son los frutales, ya que una hectárea de aguacate produce los ingresos correspondientes a 19 hectáreas de maíz, que es el cultivo más sembrado.

Michoacán ocupa el primer lugar nacional en cuanto al valor de la producción generado por frutales, aportando hasta el 20.0% del total nacional, destacándose como el primer productor nacional de aguacate, guayaba y zarzamora, el segundo de limón y durazno y el séptimo de papaya y mango (CEIEGDRUS, 2006).

⁵ SAGARPA, Sistema Agropecuario de Consulta (SIACON), 2005.

Cuadro 1. Principales cultivos en la entidad (2005)

Cultivo	Superficie sembrada		Valor de la producción		
	(has)	(%)	(Miles de \$)	(%)	Lugar
Maíz grano	494,983	46.3%	1,883,669	11.3%	2
Sorgo	109,659	10.3%	511,877	3.1%	5
Aguacate	95,223	8.9%	6,963,748	41.7%	1
Pastos y praderas	75,302	7.0%	247,041	1.5%	8
Trigo grano	39,113	3.7%	321,057	1.9%	6
Limón	37,000	3.5%	590,000	3.5%	4
Mango	23,215	2.2%	296,350	1.8%	7
Avena forrajera	18,658	1.7%	175,430	1.0%	9
Sorgo forrajero	18,168	1.7%	168,030	1.0%	10
Caña de azúcar	17,375	1.6%	618,183	3.7%	3
Guayaba	9,000	0.8%	122,200	0.7%	11
Resto de cultivos	131,003	12.3%	4,813,645	28.8%	--
Total Estatal	1,068,699	100.0%	16,711,230	100.0%	--

Fuente: SAGARPA, Anuario Estadístico Agrícola 2005.

En cuanto a la organización de los productores en Comités Sistemas Producto (CSP), la entidad reporta constituidos y operando 18: aguacate, melón, plátano y coco, formalizados en 2002; mango, fresa, trigo, cebada y caña de azúcar, en 2003; zarzamora, arroz y durazno, constituidos en el 2004; y, chile, papa, guayaba, limón mexicano, maíz y agave, formados en 2005. Estas cadenas agroalimentarias representan el 92.0% de los productores, 90.0% de la superficie total del Estado y el 93.0% del valor de la producción. Para el presente año se tiene como meta la constitución del CSP Sorgo.

Es de resaltar, que de los CSP anteriores, siete cuentan con un plan rector debidamente integrado, los cuales son aguacate, limón mexicano, mango, fresa, durazno, guayaba y caña de azúcar; también tienen su reglamento operativo, sirviendo como herramientas para la Comisión Técnica Agrícola al momento de analizar y orientar la asignación de recursos.

1.1.2.2 Ganadería

La actividad ganadera se lleva a cabo en aproximadamente 2.4 millones de hectáreas siendo la actividad más importante en términos económicos la ganadería bovina. En el ámbito nacional, Michoacán ocupa alguno de los diez primeros lugares en la producción de leche de caprino, carne de porcino, carne de caprino, cera en greña y lana sucia. La actividad ganadera estatal se encuentra distribuida prácticamente en todo el Estado.

Las diferentes actividades pecuarias presentan inventarios muy irregulares, incluso con tendencia a la baja, sobre todo en la actividad porcícola derivado del incremento en la importación, esta situación se acentúa en el año 2003 donde la actividad decrece en 18.4% con relación al año anterior, mientras que los caprino, ovinos y bovinos carne presentan un ritmo de crecimiento medio anual entre el 2.1 y el 1.0% (Cuadro 2).

Cuadro 2. Producción pecuaria 2001-2005

Especie	2001	2002	2003	2004	2005	TCMA (%)
Bovino carne	49,652	49,149	50,501	50,529	52,329	1.34
Bovino leche	302,569	297,038	313,040	312,974	326,284	1.95
Porcino	54,204	52,830	43,109	46,347	42,662	-5.34
Ovino	1,209	1,257	1,259	1,261	1,316	2.16
Caprino	2,331	2,467	2,489	2,349	2,419	1.02
Ave carne	45,382	44,712	44,268	43,837	44,498	-0.48
Huevo	25,276	25,473	26,053	26,428	26,761	1.44
Miel	1,915	1,766	1,678	1,776	1,616	-3.98

Fuente: SAGARPA, SIACON, 2005.

Nota: En todas las especies son toneladas de carne en canal, solamente en huevos y miel se consideran toneladas.

La actividad de bovinos carne presenta una recuperación importante durante el 2005, después de mostrar durante el período 2001-2004 un crecimiento demasiado lento e incluso con cierto estancamiento. Las actividades donde se tiene una mayor estabilidad son la ovina y caprina con tasas bajas de crecimiento y sin cambios bruscos en los inventarios.

En cuanto a la organización de los productores ganaderos en CSP, a partir del 2003 se han venido integrando, en ese año el de bovinos carne, en el 2004 apícola y en el 2005 el porcícola. Se considera que con lo anterior, se tienen organizados al 23.0% de los productores mismos que corresponden a un 50.0% del valor de la producción.

1.1.2.3 Pesca

La actividad pesquera es poco significativa pues a pesar de que Michoacán cuenta con 213 kilómetros de litoral, la producción anual se estima en 17 mil toneladas; de las cuales, el 95 % se obtiene de aguas interiores (50 % en la presa de Infiernillo), y el 5 % restante en la costa⁶. En cuanto a la organización de los productores pesqueros en CSP, se tienen debidamente constituidos dos Comités, bagre y trucha, mismos que fueron conformados en el año 2005.

1.1.2.4 Forestal

En este ámbito Michoacán cuenta con una superficie de 1.2 millones de hectáreas de bosque templado y 900 mil de selva mediana y baja, y el inventario se estima en 147 millones de metros cúbicos⁷. En relación al valor total, la producción forestal no maderable generó 125 millones de pesos (44.2% del valor de la producción nacional), mientras que la producción maderable con un volumen de 821 mil m³ de madera en rollo aportó el 12.0% de la producción nacional⁸.

⁶ Cámara de Diputados, H. Congreso de la Unión LVII Legislatura, Centro de Estudios y Finanzas Públicas, 2002.

⁷ Barrera y Sánchez, 2002.

⁸ INEGI, 2004.

1.1.2.5 Panorama global del sector

En términos generales, en el Estado se reconocen como problemas prevalecientes, la existencia de sistemas de riego ineficientes, una ganadería con sobrepastoreo, altos costos de producción, condiciones de comercialización desleal y situación sanitaria deficiente; además de que en el ámbito forestal se tienen bosques bajo manejo inadecuado.

Lo anterior se ve agudizado por la carencia de sistemas de financiamiento incluyentes y mecanismos de comercialización que promuevan la participación competitiva de los productores en los mercados locales y globales.

En el Plan Estatal de Desarrollo 2003-2008 (PED), se reconoce un sector hortofrutícola en constante crecimiento beneficiando principalmente a grandes productores y agroempresarios, que además tienen acceso a capital productivo, económico y financiero que los hace aún más eficientes; en tanto que los productores de granos básicos, algunos cultivos industriales y del sector forestal y ganadero enfrentan un claro estancamiento productivo y de ingreso.

1.2 Principales tendencias tecnológicas, comerciales y organizativas en la cadena agroalimentaria Mango

En el Programa Estratégico de Investigación y Transferencia de Tecnología en el Estado de Michoacán se definieron las cadenas prioritarias de cada subsector, a partir del análisis y ponderación de su importancia socioeconómica y competitividad (Cuadro 3).

Cuadro 3. Cadenas prioritarias definidas para ITT

Prioridad	Subsector				
	Agrícola		Pecuario	Forestal	Pesca
	Cíclicos	Perennes			
Estratégica	Chile verde, Arroz palay, Jitomate		Ovinos	Resina Pino	Tilapia, Trucha
Impulso	Ajonjolí, Frijol		Aves	Madera Pino	Langosta, Carpa, Bagre
Sostenimiento	Cebada grano, Fresa, Sorgo grano, Trigo grano, Pepino, y Cebolla	Aguacate, Caña de azúcar, Guayaba, Papaya.	Bovinos carne, Bovinos leche, Porcinos y Caprinos	--	--
Mantenimiento	Lenteja, Avena forrajera, Melón, Cártamo, Maíz grano.	Limón, Zarzamora, Alfalfa verde, Mango, Plátano, Pastos y praderas, Durazno y Pera.	--	Encino, Oyamel	Ostión, Langostino, Jaiba, Pulpo

Fuente: Barrera y Sánchez, Programa Estratégico de ITT en el Estado de Michoacán, 2002.

Nota: Se destacan con negrillas los CSP Constituidos.

Como se señaló anteriormente, por acuerdo entre las partes involucradas en la presente evaluación, se eligió a la cadena productiva de **Mango** para caracterizar los alcances del Subprograma en el Estado. Esto debido a su representatividad, valor de la producción, inversiones gubernamentales realizadas y utilidad del estudio.

En el Plan Rector del Sistema Nacional Mango (PRSNM), se plantea un conjunto de acciones enmarcadas en diez esquemas centrales, que comprenden 23 líneas estratégicas. Para efectos del tema de evaluación, se refiere el *perfeccionamiento del proceso productivo en los eslabones del sistema producto; cuyas líneas estratégicas son: 1) Investigación para mejorar el proceso productivo, 2) Aplicación tecnológica para incrementar la producción, 3) Fortalecimiento del control de sanidad vegetal y 4) Formación y capacitación.*

Entre las necesidades de investigación que se enuncian en el PRSNM, están el conocer el comportamiento global de largo plazo tanto de la productividad nacional e internacional como de las condiciones de mercado y las demandas de los consumidores potenciales, para participar de manera competitiva y vanguardista.

Según ese Plan Rector, esta fruta ocupa el quinto lugar en importancia dentro de las producidas en el mundo, solamente por debajo de los plátanos y bananos, las uvas y las naranjas. La producción para el 2002 ascendió a 25.56 millones de toneladas. De acuerdo a los reportes de la FAO, durante el periodo de 1993 a 2003, la superficie de mango, ha tenido un incremento del 38.8% superior a la tendencia de la superficie global destinada a la fruticultura (13.0%)

La superficie dedicada al cultivo de mango entre 1997 y 2002, se distribuye en los siguientes países: la India (44.0%), China (9.0%), Tailandia (8.0%), Indonesia (5.0%), México (5.0%), Nigeria (3.9%), Filipinas (4.3%), Pakistán (3.0%), Brasil (2.1%) y Haití. El rendimiento promedio mundial se ubica en 7.382 ton/ha, poco menos que el reportado para México por la FAO (8.6 ton/ha) y por el SIACON (9.8 ton/ha).

Actualmente, el mango ocupa el tercer lugar en superficie cosechada con el 16.5% del total nacional (detrás de la naranja y el plátano) y primer lugar durante los dos últimos años en lo que a productos frutícolas de exportación se refiere (apenas detrás del plátano). El 91.0% de la superficie cultivada en el país se localiza en los estados de Veracruz, Sinaloa, Oaxaca, Nayarit, Michoacán, Guerrero, Chiapas, Jalisco, Colima y Campeche, los que aportan el 94.0% de la producción total⁹. La tendencia ha sido hacia la incorporación de variedades mejoradas del tipo "Florida" (Haiden, Tommy Atkins, Kent, Keitt) y la mexicana Ataulfo, disminuyendo la presencia de Manila y criollos.

El comportamiento que ha mostrado el cultivo a nivel nacional, manifiesta un incremento en la superficie cultivada, con una consecuente disminución en los precios del producto, y con ello el valor de la producción en términos reales.

A nivel estatal, Michoacán con el 8.0% de la participación nacional en la producción de mango y 14.0% de la superficie cultivada (predominantemente riego, que representa el 24.0% del volumen total nacional de riego), participa con el 9.0% del valor; en contraparte Chiapas con el 9.0% de la producción participa con el 18.0% del valor. La participación por estados ha venido modificándose de manera que los más desplazados son Veracruz y

⁹ SIACON, 2005.

Michoacán, mientras que Guerrero, Sinaloa, Nayarit y Chiapas son los que mostraron el mayor incremento en la participación del valor nacional.

Por otro lado, el rendimiento estatal, 6.1 ton/ha, entre 1995 y 2004, ha estado por debajo del promedio nacional (9.5 ton/ha). Pese a lo anterior, la participación de Michoacán en las exportaciones totales de mango creció del 29.0% en 1997 a 37.0% en el 2004.

Con un promedio de 20 mil hectáreas y poco más de 4 mil productores que generan cerca de 1 millón 400 jornales, es una actividad importante en el contexto estatal. La superficie ocupada por el cultivo del mango representa el 14.0% de la cultivada con frutales (sólo después de aguacate y limón); mientras que el valor de la producción es de apenas el 4.0% de las frutas. Ello se explica en parte por los bajos rendimientos y el decreciente precio promedio por tonelada que cayó de 3,374 pesos en 1999 a 1,872 en 2004¹⁰.

El proceso de producción primario alcanza un costo estimado de 13,193 pesos por hectárea, donde la proporción más alta se refiere al control de plagas y enfermedades con alrededor del 26.0% y fertilización con cerca del 21.0%.

La Fundación Produce Michoacán (FPM) identifica como principales problemas en la producción primaria el control fitosanitario, destacando escoba de bruja, escasez y manejo del agua, nutrición, eficiencia en el manejo de cosecha y poscosecha, así como la distribución temporal de la producción.

Con relación a la comercialización, ésta se lleva a cabo primordialmente a través de intermediarios; para el acopio, la infraestructura existente en el Estado es de 26 empacadoras (casi una cuarta parte del total nacional), con una capacidad de aproximadamente 300 mil toneladas, aunque se estima que sólo operan al 30%; una proporción importante de las empacadoras a nivel nacional están agrupadas en Empacadoras de Mango de Exportación A.C. (EMEX).

Finalmente, Michoacán tiene ventajas comparativas pues geográficamente tiene fácil acceso a los principales puntos de consumo nacional del centro del país, además de contar con la infraestructura para la movilización a mercados internacionales y en relación a la temporada de producción tiene poca competencia para la exportación de febrero a mayo.

1.3 Tendencias y hábitos del consumidor final e intermedio

Debido a las características organolépticas principalmente por la exquisitez de su sabor y olor, el Mango ha ido aumentando el número de adeptos, baste ver el incremento en el consumo *per cápita* de algunos países incluyendo a México (Cuadro 4).

Al tratarse de una fruta el consumo en fresco es por excelencia la modalidad en la que más se comercializa alrededor del mundo, sin embargo, esta denominación adquiere nuevo significado en un nicho pujante: la agroindustria de productos hortofrutícolas convenientes.

¹⁰ SIACON, 2004.

Cuadro 4. Consumo *per cápita* de mango a nivel internacional

País	kg/año								
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Emiratos Árabes Unidos	16.41	14.96	16.38	16.95	21.48	20.92	17.18	13.93	18.42
México	11.08	13.28	11.04	13.93	13.19	13.40	13.68	13.79	13.04
India	11.99	11.79	11.57	11.34	10.36	9.74	10.29	9.86	10.10
Singapur	2.84	2.65	3.25	2.79	2.77	3.52	3.66	4.04	3.15
China	1.34	1.64	1.67	1.93	2.03	2.45	2.50	2.53	2.69
Países Bajos	0.41	0.93	0.26	0.60	1.11	1.67	1.72	1.69	2.39
Arabia Saudita	0.65	0.63	0.66	0.90	0.67	0.42	1.27	1.59	1.44
Estados Unidos	0.47	0.54	0.64	0.69	0.72	0.79	0.84	0.84	0.91
Reino Unido	0.22	0.25	0.26	0.29	0.31	0.38	0.37	0.44	0.40
Francia	0.16	0.25	0.24	0.24	0.23	0.33	0.29	0.27	0.28
Alemania	0.12	0.12	0.15	0.20	0.20	0.26	0.26	0.27	0.29
Japón	0.06	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07	0.07

Fuente: SAGARPA, Plan Rector del Sistema Nacional Mango, 2005.

Por otro lado, el posicionamiento de México como segundo proveedor de frutas procesadas a los Estados Unidos permite incrementar la oferta de mango procesado para ese mercado y otros. Esta opción abre grandes oportunidades debido al crecimiento del mercado de productos convenientes y el mercado institucional.

La distribución de la producción nacional muestra excedentes importantes en los meses de mayo junio y julio que podrían ser procesados para cubrir las demandas de los meses donde la oferta de producto fresco es muy baja o de importación.

La distribución de la producción del mango michoacano hace que en algunos meses los precios medios rurales caigan significativamente como consecuencia de una sobreoferta nacional. Por lo tanto es conveniente analizar opciones de procesamiento e industrialización, puesto que el consumo de mango procesado como jugos, purés, deshidratados, secciones congeladas y asépticos, bases para lácteos y bebidas, dulces y postres, está incrementándose en los mercados nacional e internacional, lo cual permitirá una mejor salida al mango de menor calidad y los excedentes por temporalidad de la producción.

Capítulo 2

Principales tendencias del Subprograma

Este apartado tiene como finalidad analizar la evolución de las características centrales del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología (SITT), las cadenas apoyadas, el tipo de proyectos, las instituciones ejecutoras y el número de beneficiarios. Lo anterior para estar en condiciones de establecer una trayectoria conceptual y orientación de recursos.

Se trata de manera especial lo correspondiente al mango, por ser la cadena seleccionada como objeto del presente estudio.

2.1 Evolución de las características y orientación del Subprograma

El Subprograma nace con la propia Alianza para el Campo en 1996, creada ésta última como una política rectora de manera integral para dar atención a la situación que prevalecía en el campo mexicano. En este marco el SITT se desarrolla para poder solventar una manifestación sentida de desvinculación entre el área investigadora y científica con el productor en el campo, y se establece la creación de las Fundaciones Produce Estatales, integradas por productores, y con capacidad y fundamentos para la operación del Subprograma.

Más recientemente, en el 2001, el SITT tenía como objetivo incrementar la productividad del campo mexicano a partir de las libres decisiones de los productores agropecuarios con el acceso a nuevas tecnologías acordes a las potencialidades de cada región. Se recomendaba dirigir el 50.0% de los recursos dedicados a proyectos de investigación a través del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (INIFAP), como una forma de protección y seguridad para esa institución, parte de la propia SAGARPA.

A partir del año 2002 el objetivo del SITT se complementa con dos aspectos elementales, por un lado surge el concepto de *sustentabilidad de los recursos naturales* y se declara también el concepto de *rentabilidad* dentro del mismo. Con esto no sólo el incremento en la producción se considera como importante de atención dentro de las necesidades de los productores, sino que se busca abarcar mejores beneficios económicos con menores inversiones y la atención a la sustentabilidad en beneficio de la sociedad en su conjunto.

También a partir de ese año, 2002, inicia una división de los productores beneficiarios, esto en concordancia con las propias Reglas de Operación (RO), toda vez que para los demás programas se tenía una estratificación de productores¹¹, para el caso del SITT se norma como máximo de apoyo federal un 50.0% a Resto de Productores y 70.0% a Productores de Bajos Ingresos, también se establece como máximo el 3.0% para gastos y equipos de administración.

¹¹ Misma que prevalece hasta la fecha.

Otra modificación es que su indicador de evaluación cambia, de índice de asistentes a eventos de transferencia de tecnología en el 2001 se transforma a índice de productores cooperantes, dándole mayor importancia al número de productores que cooperan para la validación de un proyecto, más que a la simple asistencia a un evento, misma que en un importante número de casos no conllevaba una mejora para el productor asistente.

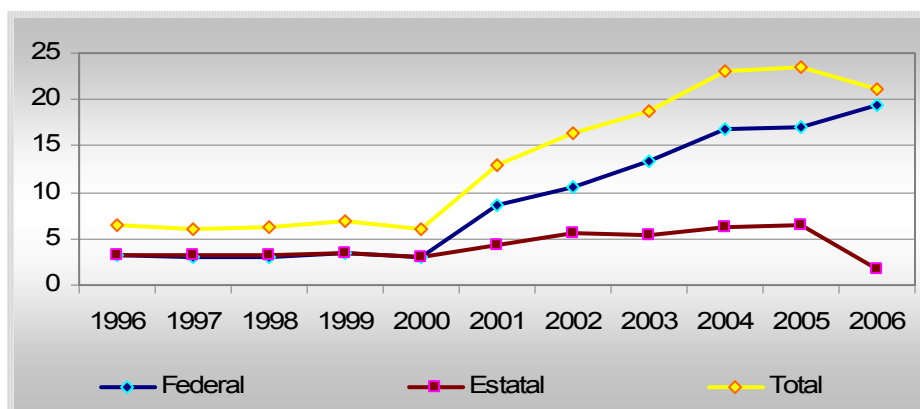
A partir del año 2003 las RO, las cuales aún están vigentes, se modifican, y en cuanto al SITT aparece dentro de su objetivo la atención al eslabón agroindustrial de las cadenas agroalimentarias, mismo que, aunque se atendía y englobaba en las RO 2002 no se declaraba de manera tan precisa, lo cual manifiesta un grado de direccionalidad hacia ese eslabón.

Otra modificación importante es que el presupuesto del SIIT, al igual que el de toda la Alianza para el Campo, deberá ser aprobado por el Consejo Estatal para el Desarrollo Rural Sustentable, tomando en cuenta al Plan Estatal Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología. Asimismo aparece como indicador de la operación del Subprograma, darle importancia a los proyectos que atienden la demanda de las cadenas productivas, reduciendo la importancia del número de proyectos apoyados.

2.2 Tendencias en la inversión del Subprograma

Para apreciar mejor como se han invertido los recursos del SITT, se analiza inicialmente cuál ha sido su origen, para lo cual se establece todo el periodo de operación del Subprograma, es decir, de 1996 al 2006 (Figura 1).

**Figura 1. Origen de los recursos gubernamentales
(Millones de pesos)**



Fuente: Cierres financieros del SITT de 1996 a 2005 y Anexo Técnico 2006.

Como se cito con anterioridad, el Subprograma inicia en 1996, y lo hace con una inversión de 6.5 millones de pesos como aportación gubernamental, misma que tuvo un comportamiento estable hasta el año 2000; a partir del siguiente ejercicio inicia un incremento sostenido hasta el 2005, y un desplome en la aportación estatal para el 2006, aunque por un incremento de la aportación federal no repercute sustancialmente en el presupuesto global ni en el ejercicio del SITT.

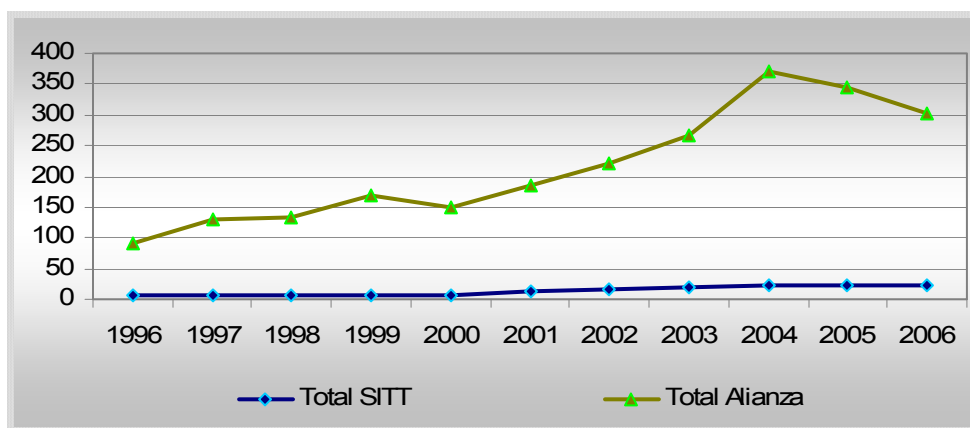
La inversión gubernamental total de 1996 a 2006 asciende a 147.62¹² millones de pesos, integrados por 68.7% de aportaciones de origen federal y por 31.3% de la contraparte estatal. Esta inversión corresponde al 6.3% de los recursos totales ejercidos por la Alianza para el Campo en la entidad, la cual sumó en el mismo periodo la cantidad de 2,361.5¹² millones de pesos.

Resulta conveniente citar que hasta el año 2000 las aportaciones estatal y federal son muy similares, iniciando un despegue de la aportación federal con mayor magnitud que la estatal que muestra un crecimiento sostenido más tenue, para terminar con una proporción del 72.5% federal por 27.5% estatal en el 2005, y un caso fuera de tendencia es el 2006 con 91.4% de aportación federal por un 8.6% de aportación estatal.

Otro importante enfoque presupuestal que refleja la representatividad del Subprograma, es su crecimiento presupuestal contrastado con el del Programa de la Alianza para el Campo (PAC) en general.

La primera reflexión indica que no obstante la inversión total en el PAC ha tenido un crecimiento un poco más irregular, comparando el presupuesto de 1996 y lo convenido para el 2006, las dos inversiones han crecido de forma muy similar, es decir, mientras que el SITT se incrementa en un 325.7% de 1996 a 2006, el PAC lo hace en un 336.8% en el mismo periodo, manifestando si no un comportamiento muy similar, sí coincidencias en el porcentaje total de crecimiento (Figuras 2).

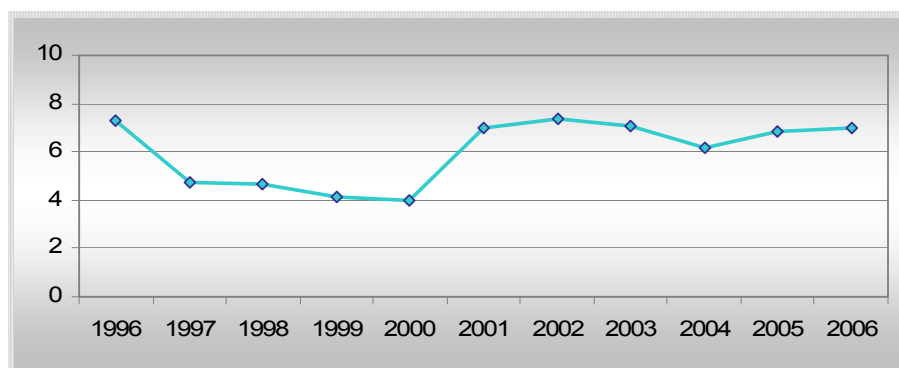
Figura 2. Comportamiento financiero PAC - SITT (Millones de pesos)



Fuente: Cierres financieros del SITT de 1996 a 2005 y Anexo Técnico 2006.

El SITT ha significado en promedio el 6.3% de los recursos de la Alianza en el periodo considerado, iniciando en 1996 con un 7.3%, teniendo su participación más baja en el 2000 con el 4.0% y la más alta en el 2002 con un 7.3%, para finalizar en 2006 con el 7.0%. Lo anterior demuestra la alta valoración que se le ha dado al SITT en la entidad, pues de 10 años de operación únicamente en uno se le ha asignado el 4.0% de la total aportación gubernamental, no olvidar que en Reglas de Operación se establece un mínimo de 7.0% de la aportación federal, situación que siempre se cumple. (Figura 3).

¹² Valor a pesos corrientes.

Figura 3. Porcentaje financiero del SITT con relación al PAC

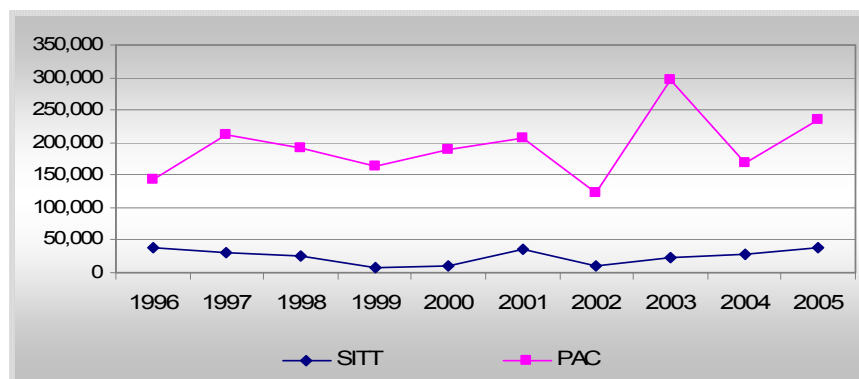
Fuente: Cierres financieros del SITT de 1996 a 2005 y Anexo Técnico 2006.

2.3 Productores beneficiados

En cuanto al número de productores beneficiados por el SITT, se ha tenido un comportamiento muy irregular, al igual que el PAC en su conjunto, pues por la propia dinámica de los programas, se tienen disparos muy significativos por actividades muy delimitadas, como son el caso de las sanidades, cuyo campo de acción lo representan un elevado número de productores beneficiados.

Algo similar acontece con el SITT, toda vez que las acciones abarcan desde un productor cooperante y adoptante hasta un productor que acude a un evento de demostración, siendo que los impactos y utilidad son totalmente distintos y en muchos casos imperceptibles en términos de la productividad de las UPR.

No obstante lo anterior, ha beneficiado en su operación¹³ a cerca de 250 mil productores en unidades absolutas, es decir, existe la alta posibilidad de que un productor haya sido beneficiado en dos o más años, situación que igualmente acontece en el PAC sobre todo con las acciones sanitarias. Esta cobertura de productores beneficiados representa el 14.7% del total de beneficiarios que reporta el PAC (Figura 4).

Figura 4. Productores beneficiados PAC-SITT 1996-2005

Fuente: Cierres físicos del SITT de 1996 a 2005.

¹³ Se considera desde el 1996 hasta el 2005.

Si bien no deja de contemplarse que existe un gran número de productores indirectos, ya que las investigaciones realizadas en principio podrían ser de utilidad para un número indefinido de productores rurales, no deja de ser enorme el número que año con año se reporta, con lo que de haber logrado impactos certeros se habría dado un gran avance a nivel estatal (Cuadro 5).

Cuadro 5. Número de productores beneficiados del SITT con relación al PAC

Programa	1996	1997	1998	1999	2000
PAC	106,260	181,313	165,312	156,544	179,169
SITT	37,105	31,000	25,709	6,653	10,198
%	34.9	17.1	15.6	4.2	5.7

Programa	2001	2002	2003	2004	2005
PAC	169,647	113,208	272,557	139,396	195,824
SITT	36,373	9,801	23,553	29,142	38,000
%	21.4	8.7	8.6	20.9	19.4

Fuente: Cierres físicos del SITT y del PAC de 1996 a 2005.

2.4 Principales componentes apoyados

Como ya se citó, desde su inicio la operación del SITT se enfocó a apoyar proyectos de investigación estatal y regional para la transferencia de tecnología, así como la realización de eventos de demostración y capacitación a partir de las instancias de investigación ejecutoras, esta situación se complementó desde la realización del PENITT, documento en el cual se incorporan las necesidades de los productores y se establece un orden y priorización de las cadenas agroalimentarias estatales.

Los componentes apoyados hasta el 2005 fueron los mismos, únicamente en 1998 y 1999 se incorporó al Subprograma el componente de apoyo a infraestructura de campos experimentales y en 1999 el SITT operó el componente de apoyo a cultivos estratégicos (Cuadro 6).

El Subprograma como tal se ha enfocado a la investigación y transferencia de tecnología a partir de la elaboración de estudios, puesta en marcha de alternativas para incremento a la producción, así como a la capacitación sobre elementos básicos que requieren los productores para la integración de las cadenas productivas.

Cuadro 6. Componentes apoyados por el SITT 1996-2006

Componentes	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Proyectos de investigación estatal											
Proyectos de investigación regional											
Proyectos estatales de transferencia de tecnología											
Proyectos regionales de transferencia de tecnología											
Acciones de transferencia de tecnología											
Infraestructura de campos experimentales											
Cultivos estratégicos											
Eventos integrales de validación y TT											
Giras de intercambio tecnológico											
Capacitación especial y difusión											

Fuente: Anexos técnicos y addenda del SITT, 1996-2006.

Dentro de las actividades realizadas en el ejercicio 2003 del SITT, destaca que se apoyaron 59 proyectos estatales de investigación y dos regionales que beneficiaron a 10,490 productores y se realizaron 243 acciones de transferencia de tecnología por medio de parcelas demostrativas, talleres de capacitación, giras de intercambio tecnológico e impresión de material de difusión, todo en beneficio de 30,000 productores¹⁴.

Para el ejercicio 2004 se apoyaron 26 proyectos de investigación en el ámbito estatal en beneficio de 10,830 productores, y 31 proyectos estatales para satisfacer la demanda de transferencia de tecnología en beneficio de 2,478 productores. Asimismo, dentro de las acciones realizadas de transferencia de tecnología se llevaron a cabo 18 parcelas demostrativas para 2,329 productores, 55 talleres de capacitación para 664 productores, 37 giras de intercambio para 341 productores, así como la impresión de material de difusión en beneficio de 12,500 productores¹⁵.

Se desarrollaron 17 proyectos regionales, 14 proyectos estatales, 29 proyectos integrales de transferencia de tecnología, 163 módulos o parcelas demostrativas, 155 talleres de capacitación, 60 estancias cortas o giras de intercambio tecnológico y 40 documentos de material de difusión como son folletos, trípticos y videos, entre otros, en beneficio de 132,345 productores¹⁶.

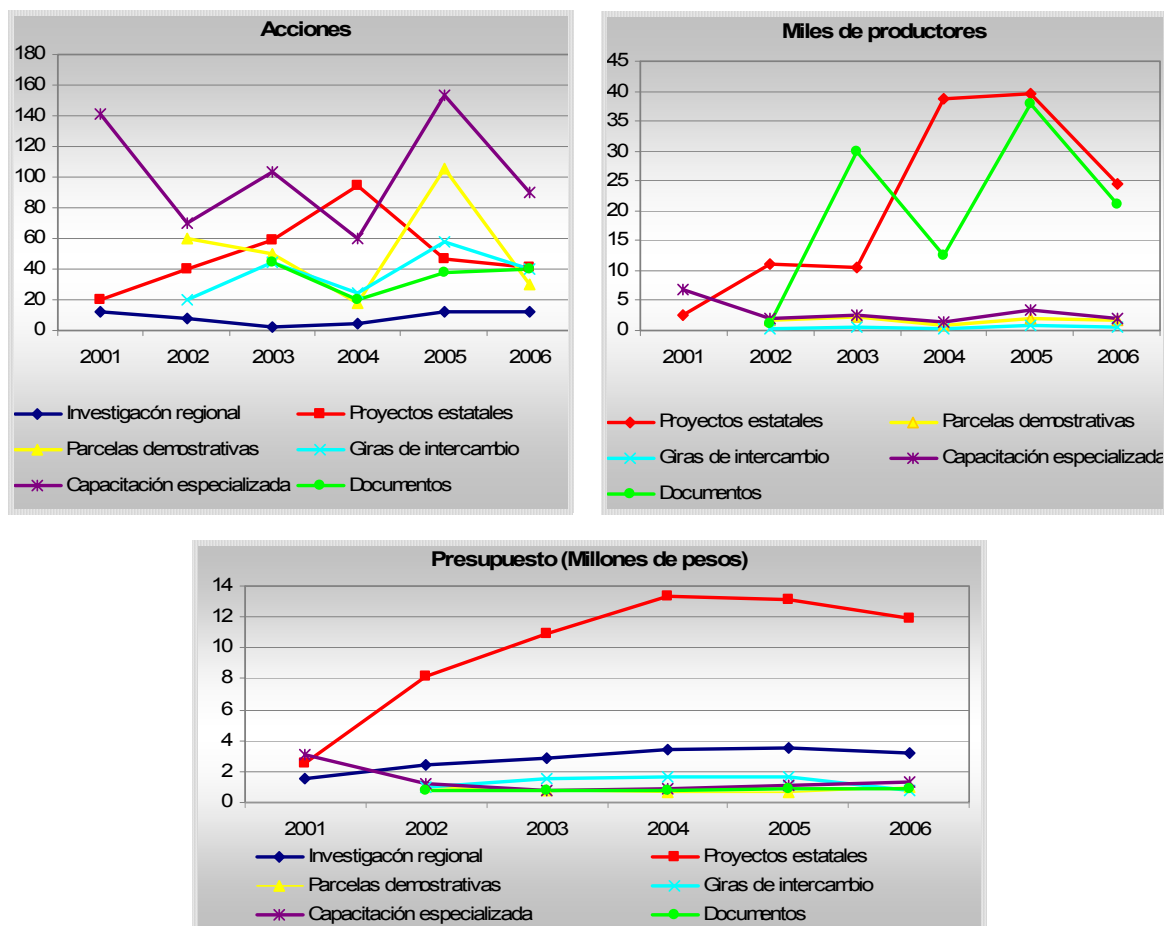
Para poder tener un panorama más completo del accionar del Subprograma, se presentan gráficamente las acciones realizadas (número de éstas), los productores beneficiarios (miles de beneficiarios) y por último el presupuesto destinado (millones de pesos). Para estar en posibilidades de tomar en cuenta unidades similares, se tomó la información del 2001 al 2006, por representar éstas una uniformidad que permite el ejercicio de comparación (Figura 5; Cuadros anexos 1,2 y 3).

¹⁴ Cuarta Evaluación Interna APC 2003.

¹⁵ Cuarta Evaluación Interna APC 2004.

¹⁶ Cuarta Evaluación Interna APC 2005.

Figura 5. Tendencias globales del SITT



Fuente: Anexos Técnicos y addenda, Cierres físicos y financieros del SITT 1996-2006.

Aunque resulta difícil utilizar en una misma gráfica unidades tan disímiles como documentos, giras, proyectos, parcelas y talleres de capacitación, las anteriores figuras indican que el mayor presupuesto interno del Subprograma está dirigido hacia los proyectos estatales, ya sean éstos de validación, de transferencia o integrales.

También en cuanto a número de proyectos y productores beneficiados, se ha mantenido una tendencia relativamente regular en estos proyectos, no obstante se tiene un disparo muy significativo en cuanto a los productores beneficiados, del 2003 al 2004, manteniéndose el valor relativamente alto, lo cual indica un ajuste en el direccionamiento de estos proyectos, con una tendencia hacia una mayor cobertura de beneficiarios, es decir, buscar proyectos con un mercado potencial de productores mayor.

Esta regularidad no se presenta en conceptos como productores beneficiados con documentos de difusión, o los talleres de capacitación llevados a cabo, lo cual no manifiesta otra cosa que no sea la dificultad de consideración de productores beneficiados con acciones de difusión o capacitación en talleres¹⁷.

¹⁷ Por no tener delimitado un alcance preciso de los productores beneficiados con los proyectos de carácter regional, éstos no fueron considerados en la Figura 5.

2.5 Cumplimiento de metas 2005

Al momento de llevar a cabo la presente evaluación ya se ha finiquitado el ejercicio tanto físico como financiero 2005, en cuanto al ejercicio financiero el recurso convenido para ya se encontraba en su totalidad transferido a la FPM, por lo tanto se considera ejercido en un 100.0% y con esto se da cumplimiento a lo establecido en Reglas de Operación sobre el ejercicio de los recursos.

En cuanto al ejercicio físico se programaron 12 proyectos regionales y se llevaron a cabo 17, en cuanto a proyectos de investigación estatal se programaron 16 y se llevaron a cabo 14 complementados con 29 proyectos integrales de transferencia de tecnología; se programaron 106 parcelas demostrativas o módulos rebasándose ampliamente lo convenido al llevar a cabo 163; resultados muy parecidos entre lo programado y lo realizado se obtuvieron en cuanto a las giras de intercambio tecnológico y a los talleres de capacitación, en el primer caso se programaron 58 y se llevaron a cabo 60, y en el segundo, se programaron 153 y se realizaron 155, esto refleja un buen índice de planeación al momento de establecer las metas en el Anexo Técnico.

2.6 Congruencia de las acciones con los retos y oportunidades del entorno.

Como se cita anteriormente, en sus inicios el Subprograma estaba dirigido hacia un incremento en la producción agropecuaria, y se consideraba como una herramienta para reforzar la vinculación entre la investigación y el productor, al formar éste parte del propio Subprograma a través de su participación en las Fundaciones Produce, asimismo los proyectos de investigación se desarrollaban por las necesidades de los productores expresadas en diferentes foros; ante tal heterogeneidad de elementos, se procedió a desarrollar en el año de 2003, el PEENITT, mismo que logra establecer un orden de atención y organizar todos los elementos que hasta ese entonces se encontraban desarticulados.

A partir del desarrollo del PEENITT se logró acercar la demanda de proyectos de investigación y transferencia de tecnología que requerían los participantes en las cadenas agroalimentarias y agroindustriales del Estado con la oferta realizada por las universidades y centros de investigación, teniendo como área de oportunidad en la atención de los proyectos, al eslabón de transformación de los productos agropecuarios el cual no ha sido atendido con la intensidad que el mercado demanda.

Otro de los retos y oportunidades para el SITT es la generación de un sistema de coordinación entre los productores y los centros de investigación, en los que la FPM sirva como enlace entre demandantes y oferentes, ya que a la fecha esto se ha visto limitado por falta de organización en algunos productores incentivado por la heterogeneidad existente tanto en intereses como en las características de sus UPR.

Centrándose en el ejercicio 2006, se encuentran publicados en la Convocatoria respectiva 21 proyectos de investigación y transferencia de tecnología, destacando 3 para aguacate, y para durazno, fresa, guayaba, arroz, limón y bovinos carne, 2 proyectos para cada uno; y mango, plátano, bovinos leche y caña, con uno.

Igualmente aparecen en la Convocatoria 10 proyectos de continuidad, mango con 2, y con uno acuacultura, caprinos, ovinos, granos, guayaba, limón, higuera y hortalizas.

También se tienen de continuidad 5 proyectos denominados transversales por incidir en una amplia gama de cultivos o productos.

La Fundación Produce determina que de los proyectos apoyados en el transcurso de la operación del Subprograma 8 son distinguidos como los más exitosos, dentro de los cuales se consideran dos de mango¹⁸. El primero “Manejo fenológico del mango para la producción compacta intensa en el trópico seco” y el segundo “Manejo integrado de la cenicilla (*oidium manguiifarae*) en mango”.

Con lo anterior se denota que las acciones del Subprograma a través de la Fundación Produce Michoacán, A.C., buscan vinculación con las necesidades de los productores, en varios de los aspectos de la cadena productiva, aunque todavía se manifiesta un alto grado de atención hacia los eslabones primarios de la cadena, aunque ya se tienen proyectos integrales y de comercialización.

¹⁸ Se toma el mango por ser la cadena central del presente estudio.

Capítulo 3

Evolución de la gestión del Subprograma

En este capítulo se realiza un análisis continuo de la gestión del Subprograma, poniendo énfasis en las acciones que actualmente se están desarrollando (2006), así como una reflexión sobre la eficiencia operativa.

3.1 Avances en la apropiación del Subprograma

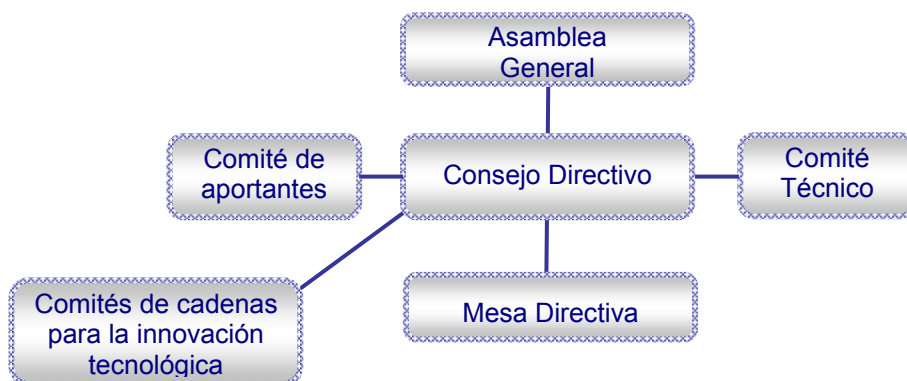
Como se mencionó anteriormente, el SITT se crea paralelamente al Programa de Alianza para el Campo en 1996, buscando consolidar el vínculo entre el sector académico y de investigación en forma directa con los productores agropecuarios. Para dar respuesta a esto se busca un organismo que integre a los productores, instituyendo así a las Fundaciones Produce.

Si bien es cierto que la Alianza se crea con un sentido de federalización, es decir, ir transfiriendo responsabilidades y acciones hacia los gobiernos estatales, el Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología¹⁹ va más allá en este concepto, pues al igual que los programas sanitarios, son operados directamente por los productores, aunque para su planeación y seguimiento se tiene siempre el acompañamiento tanto de la federación como del gobierno estatal.

En este sentido, si bien es cierto que dentro del Plan Estatal de Desarrollo 2003-2008 no se tienen en un lugar importante la investigación y por consecuencia la transferencia de tecnología, si están consideradas sus acciones, tanto en el desarrollo rural como en el incremento productivo de las actividades agropecuarias.

De tal manera, la Fundación Produce Michoacán, A.C. se encuentra operando desde 1996, y orgánicamente de acuerdo con lo establecido en la normatividad (Figura 6).

Figura 6. Estructura organizacional de la Fundación Produce Michoacán, A.C.



Fuente: Fundación Produce Michoacán A.C.

¹⁹ Hoy Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología.

Siendo el Consejo Directivo de la FPM la autoridad directa, en éste se encuentran representados los productores, el sector social, el gobierno federal, el gobierno estatal y representantes de los sistemas producto, así como la Mesa Directiva de la propia Fundación.

En este sentido, el foro para la expresión de las necesidades del Gobierno del Estado son las reuniones del Consejo Directivo, donde está representado por el Secretario de Desarrollo Agropecuario y los Directores Generales de la Comisión Forestal y la de Pesca, buscando siempre el alineamiento de las acciones de la Fundación con las políticas y necesidades estatales.

El Consejo Directivo de la Fundación se encuentra constituido por los miembros de la Mesa Directiva, 2 representantes de organizaciones del sector social, 2 representantes de productores, 3 autoridades estatales y 3 federales²⁰, la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, y 10 representantes directos de los sistema producto agropecuarios del Estado. Destacando la representatividad mayoritaria del subsector agrícola, derivada de la importancia que tiene en la economía de la entidad, misma que se encuentra soportada en gran medida por ese subsector.

La representatividad de los diferentes actores del medio rural dentro de la FPM, indica la apropiación del SITT a nivel estatal, dentro de lo que sobresale que constantemente se está tratando de acoplar las oportunidades que ofrece el Subprograma a las necesidades que en esta materia tiene el Estado.

3.2 Cambios en los procesos

Los procesos operativos con los cuales ejerce sus funciones la FPM han evolucionado a través del tiempo. Un importante cambio lo representó la forma en que se definían las acciones para emitir la convocatoria, ya que inicialmente la detección de necesidades de investigación para definir los proyectos se realizaban de muy diversas maneras, tales como ejecutando foros de discusión y captando necesidades sentidas de los productores y de otros actores.

Con el fin de mejorar estos mecanismos, en el 2002 se desarrolla el Plan Estratégico Estatal de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología (PEENITT), mismo que de una manera sistémica recoge las inquietudes del sector productivo y discute en diversos foros la factibilidad y futuro de ellas, y a partir de esto priorizar primero las cadenas y después sus necesidades; así, con base en ese Plan se alinean los proyectos a concursar.

Otra manifestación de la evolución del Subprograma en sus procesos, es que también al inicio de su instrumentación, su objetivo era incidir directamente en el sector bajo un esquema de incremento en la producción, atendiendo a productores con una delimitación territorial estatal, lo cual derivaba en que se enfrentaran en varias ocasiones dos situaciones constantes en el medio, la primera es que las condiciones agrícolas o ganaderas no reconocen fronteras estatales, por lo que se estableció la dirección a proyectos en el ámbito estatal, pero también a proyectos de incidencia regional, con utilidad hacia varios estados.

²⁰ Delegado de la SAGARPA, de la SEMARNAT y Gerente de la CONAGUA.

La segunda es que se daba una total cobertura a proyectos destinados a las actividades primarias y hacia incrementos en la producción o productividad, sin considerar otros aspectos por demás importantes, por lo que este enfoque se modifica y se redireccionan acciones hacia proyectos tanto para impacto productivo como proyectos con un enfoque de competitividad, de tipo transversal e incluso con proyecciones económico-comerciales.

Si bien en el capítulo anterior se describió el comportamiento y cambios tanto en las acciones del Subprograma, como en el destino de los recursos en función de ellas, cabe mencionar que desde 2001 y hasta la fecha, la asignación de recursos se ha destinado en su mayoría a la ejecución de proyectos estatales, y en menor medida a la investigación regional, sin embargo, ésta muestra una ligera tendencia a la alza, destacando así su importancia.

La asignación de recursos a parcelas demostrativas (2002-2006) inicia con una disminución constante, sólo para recuperarse hasta 2006, ubicándose casi al nivel del primer año. Las giras de intercambio tecnológico muestran una meseta en su comportamiento, es decir, en 2003 se incrementan los recursos destinados a éstas con relación al año anterior, para mantenerse constante y volver a decaer en lo presupuestado en 2006.

Lo anterior muestra que aquellas acciones que involucran directamente la participación de los productores, han sufrido reducciones en la asignación de recursos, para favorecer principalmente la ejecución de proyectos estatales y en menor medida la investigación regional.

La capacitación especializada muestra una clara tendencia a la baja en cuanto a asignación de recursos se refiere, en tanto la elaboración de documentos se mantiene casi en el mismo rango con un ligero incremento.

La tendencia en la asignación de recursos muestra cuales han sido las prioridades de atención de la FPM durante el periodo 2001-2006.

3.3 Importancia del PENNIT dentro de los procesos de la FPM

Desde su creación (1996), la Fundación Produce operó sin contar con un programa que orientara sus acciones, lo que derivó en dispersión de esfuerzos y un bajo impacto de las acciones realizadas. Ante esta situación, surgió la necesidad de implementar un estudio que reflejara la demanda que en materia de investigación y transferencia de tecnología tienen los actores de las cadenas.

Como se mencionó anteriormente de forma breve, debido a la diversidad de mecanismos para detectar la demanda, en el año 2002 se establecieron en las Reglas de Operación los lineamientos para que las FP convocaran a los centros de enseñanza e investigación a participar en la elaboración del PENITT²¹, en los que se señala el enfoque otorgado al concepto de cadena agroalimentaria/agroindustrial, donde se contempla llegar a conocer los factores que afectan la competitividad y los problemas tecnológicos que se presentan

²¹ El cual se fundamenta en los Términos de Referencia para la Elaboración del Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología.

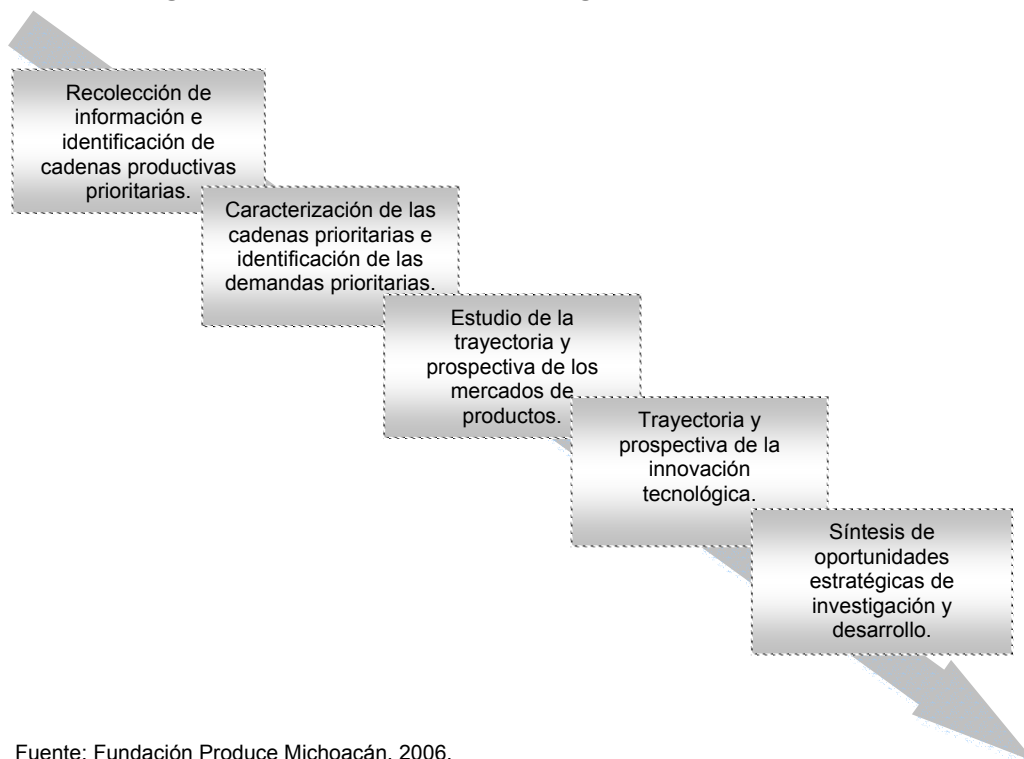
en los distintos niveles, y así valorar su incidencia y las interrelaciones existentes entre la producción primaria y el consumo.

También es importante señalar que en el Acuerdo Nacional para el Campo, firmado el 28 de abril de 2003, se identificaron algunos aspectos básicos, como el 112, que señala lo siguiente:

“Desarrollar un programa estratégico de investigación y transferencia de tecnología en el ámbito nacional y regional, que permitan incrementar la productividad y reducir los costos de producción, con un enfoque de sistemas producto, que genere y desarrolle dicha investigación a partir de las necesidades reales de los productores y del mercado, asegurando mecanismos efectivos de validación y transferencia de tecnología al sector productivo y evitando las duplicidades entre instituciones”.

La primera decisión de carácter estratégico, consistió en definir la metodología para elaborar el PENITT. Para ello, se optó por retomar la propuesta formulada por el Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional (ISNAR) denominada “Análisis prospectiva de la demanda tecnológica en el sistema agroindustrial”²². A través de esta propuesta metodológica, se pretendió detectar y priorizar demandas tecnológicas que permitieran a la FP identificar áreas estratégicas de investigación y desarrollo tecnológico en el sistema agroalimentario y agroindustrial; es decir, se intentó acercar herramientas que facilitaran la priorización de las actividades de investigación, asesoría técnica y capacitación, no a partir de las instituciones, sino de las necesidades planteadas por los usuarios (Figura 7).

Figura 7. Etapas de la Metodología del ISNAR



Fuente: Fundación Produce Michoacán, 2006.

²² FAO, Evaluación Nacional del Subprograma ejercicio 2003.

La aplicación de la metodología del ISNAR implicó la observancia de cinco etapas, cada una de las cuales contempla sus objetivos específicos, los actores involucrados, las actividades a desarrollar, las herramientas metodológicas y la información requerida, entre otros aspectos.

Una segunda decisión de carácter estratégico tendiente a garantizar la adecuada aplicación de la metodología del ISNAR, consistió en la realización de un taller nacional donde participaron todas las instituciones y empresas que fueron seleccionadas por cada Fundación Produce. Este taller fue convocado conjuntamente por la SAGARPA y la Coordinadora Nacional de Fundaciones Produce (COFUPRO).

Finalmente, la tercera decisión estratégica consistió en definir las cadenas que cada institución o empresa analizaría a partir de la segunda y hasta la quinta etapa. Lo anterior, se basó en el hecho de que se previó que como resultado de la primera etapa, varias cadenas serían priorizadas por más de un Estado y debido a que muchas de ellas registran una dinámica de mercado que rebasa los límites estatales, se duplicarían esfuerzos.

Una limitante al aplicar este método²³, fue que *“en la etapa cuatro debe tenerse en cuenta la capacidad del sistema de ciencia y tecnología para responder a las demandas planteadas por los actores de las cadenas, en general, esto pasó por alto. Las instituciones y empresas que realizaron los estudios simplemente se limitaron a enumerar todas las demandas específicas sin considerar las fortalezas y debilidades de la red de instituciones de investigación”*.

Según el Informe de Evaluación Estatal del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología 2003, en el Estado de Michoacán, los resultados obtenidos en esta etapa fueron los siguientes:

- a) Matriz de temas relevantes de tecnologías por ofertar.
- b) Matriz de temas relevantes para investigaciones futuras, que deben desarrollarse a mediano plazo.
- c) Matriz de disciplinas identificadas en los temas relevantes.
- d) Grupos consolidados de investigadores para ofertar y generar conocimiento en las cadenas productivas seleccionadas.

De acuerdo con el PENITT 2004, en el Estado de Michoacán se identificaron 20 sistemas producto como las cadenas productivas más importantes de la entidad, entre las que se encuentran: acuacultura, agroforestería, aguacate, arroz, bovinos carne, bovinos leche, caña de azúcar, caprinos, cebada, chile verde, cítricos dulces, fresa, guayaba, limón mexicano, mango, ovinos, papaya, sorgo grano, tomate rojo y trigo.

Sin embargo, en la ejecución del SITT no todas las cadenas productivas tuvieron proyectos de investigación y transferencia de tecnología²⁴; de la misma forma algunos proyectos apoyados no respondieron al listado de las cadenas productivas más importantes como es el caso de la zarzamora, jamaica y melón, pero se definieron con base en su importancia dentro del ámbito estatal.

²³ Declarada en la Evaluación Nacional al Subprograma en el ejercicio 2003.

²⁴ Caña de azúcar, cebada, chile verde, cítricos dulces, ovinos, sorgo grano, tomate rojo y trigo.

Una de las fortalezas del PENITT en el Estado de Michoacán, es el trabajo continuo y de seguimiento que realiza la FPM, prueba de esto son los foros de actualización que se llevaron a cabo en diciembre de 2004 para determinar la evolución de las necesidades de innovación de las cadenas agroalimentarias estratégicas del Estado. En dichos foros participaron personal de la FPM, Delegación Estatal de SAGARPA, UMSNH, INIFAP y representantes de los sistemas producto limón, caña de azúcar, arroz, aguacate, cebada y representantes de organizaciones ganaderas, principalmente.

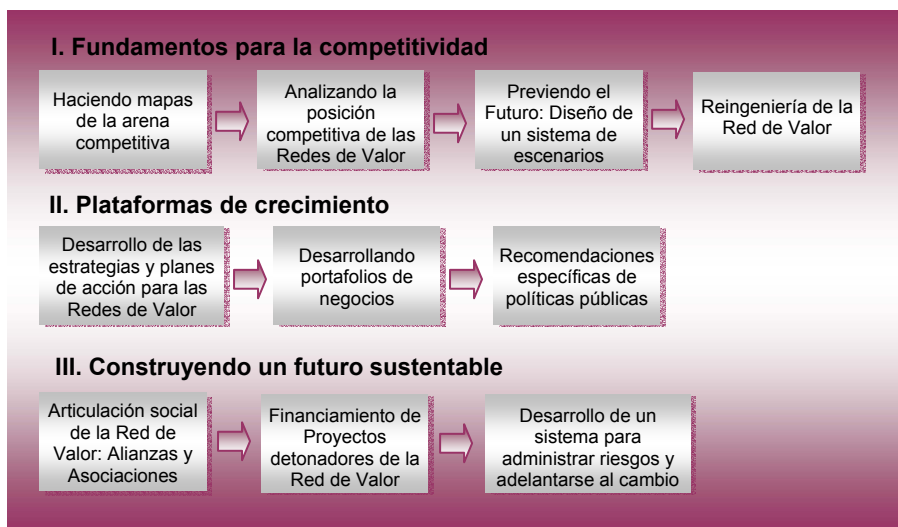
Para la realización del PENITT se llevó a cabo un análisis del entorno e identificación de tendencias, análisis de identificación de factores críticos del éxito sectorial, análisis de identificación de factores críticos de éxito de la FPM, análisis de oportunidades y amenazas, análisis de fortalezas y debilidades y con estos elementos se formuló el Plan Estratégico para el Estado de Michoacán.

Es importante mencionar que un elemento que sirvió para la elaboración del PENITT fue la elaboración de estudios de diagnóstico de las principales cadenas productivas del Estado que se realizaron a principios del 2004 por personal del INIFAP.

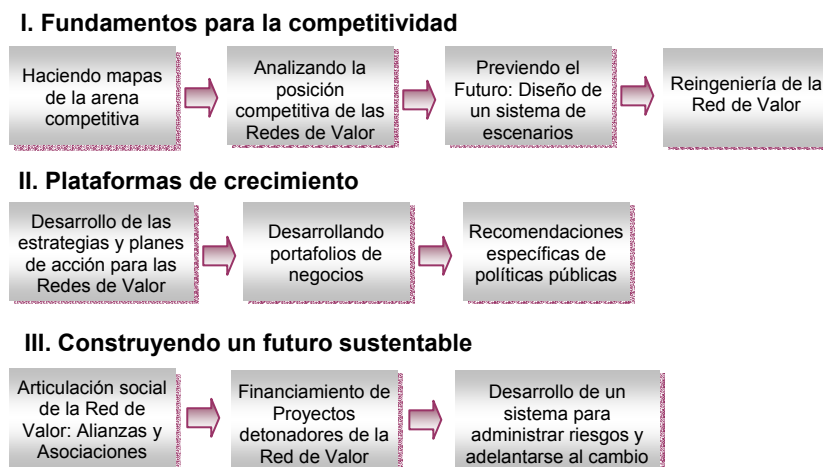
Un resultado del cambio en los procesos, tanto de identificación de necesidades, de priorización de acciones, así como lo correspondiente a la operación derivada de los anteriores, es que en 2004, se realizó un ejercicio del programa de comercialización directa entre productores y migrantes michoacanos radicados en el estado de California que permitió conocer la potencialidad del mercado de exportación hacia Estados Unidos.

La FPM ha venido impulsando la creación de un Sistema de Inteligencia de Mercados Agropecuarios del Estado de Michoacán con el objetivo de *Crear un sistema que permita analizar y monitorear los mercados de los productos michoacanos, los factores de la producción y la estructura de las cadenas productivas, para proponer las formulas para integrar Redes de Valor que le permitan al Estado diferenciar sus productos, agregar valor y alcanzar niveles de competitividad con calidad mundial*. El modelo de inteligencia de mercados presenta un especial énfasis en la generación y administración del conocimiento como herramienta para buscar la competitividad y sustentabilidad (Figura 8).

Figura 8. Modelo de inteligencia de mercados



Generación y administración del conocimiento en los modelos de inteligencia de mercados



Fuente: Fundación Produce Michoacán, A.C.

Con relación al cultivo del mango, por ser éste el declarado para el análisis de los impactos, en Estados Unidos se creó la Comisión Nacional de Promoción del Mango (National Mango Promotion Board) ante el USDA, con el objetivo de promover el consumo de esta fruta en ese país, lo cual podría mejorar los precios. Por otro lado, el tratado comercial con la Unión Europea y Japón, abre la posibilidad de ampliar las exportaciones hacia tales mercados.

También en cuanto a mango, en el presente año se conformó la Asociación Nacional de Fruticultores Unidos del Pacífico Mexicano (FRUPAC), organización que a decir del Lic. Feliciano Romero Miranda, titular del Consejo Estatal de Productores de Mango de Michoacán (CEPROMMICH), Presidente del Consejo Administrativo de FRUPAC y miembro del Consejo Directivo de la FPM, busca impulsar la alianza entre productores, empaques, distribuidores y comercializadores del fruto con lo que se dijo, abre nuevas

expectativas y posibilidades para el fortalecimiento, competitividad, sustentabilidad y rentabilidad del sistema producto mango no sólo en la entidad, sino en todos los estados que conforman la FRUPAC, ya que esto les permite estar presentes en los mercados de consumo durante un periodo de aproximadamente nueve meses.

3.4 Progresos en la estrategia de integración de cadenas

Como consecuencia de la instauración del PEENITT y de que la federación a través de la SAGARPA determina como áreas estratégicas de atención de la Alianza para el Campo a la reconversión productiva, atención a grupos y regiones prioritarias, integración a cadenas agroalimentarias, y, la atención a factores críticos, el SITT también se dinamiza y toma como área de atención, en el caso de Michoacán, la integración de los productores primarios al resto de los eslabones de las diferentes cadenas agroalimentarias, buscando su vinculación, con el fin último de que sus procesos de comercialización se desarrollen en condiciones menos desfavorables y aumenten su porcentaje de participación económica en el proceso de venta hasta el consumidor final.

Esto refleja un concepto de integralidad en los proyectos, retomando nuevamente la idea de que no se busca únicamente incrementar la producción, sino promover y aumentar la participación de los productores primarios en la riqueza que generan las cadenas, tratando de ofrecerle esquemas de organización y comercialización, tanto para la producción como para la venta de sus productos.

Lo anterior se convalida con la convocatoria para la asignación de nuevos proyectos en el ejercicio actual (2006), misma que considera proyectos para aguacate (4), arroz (2), bovinos carne (2), durazno (2), fresa (2), limón (2), y unitariamente para bovinos leche, caña de azúcar, guayaba, mango y plátano, donde no todos ellos son de carácter productivo, pues se incluyen proyectos de industrialización para aguacate, arroz, y de comercialización para aguacate, durazno, guayaba y mango.

El proyecto de comercialización se refiere a un proyecto integral que busca cuando menos la incorporación de cuatro empresas integradoras/comercializadoras, por producto, al mercado no tradicional con la estrategia metodológica “Con sabor a Michoacán”, misma que pretende posicionar en el mercado nacional e internacional los productos michoacanos, y que considera acciones para los productos convocados en el 2006 así como para fresa, limón, melón, papaya, toronja y zarzamora.

3.5 Proceso de consolidación del vínculo de la Fundación Produce Michoacán, A.C. y PRODESCA

En el ámbito estatal existe una relación estrecha entre el PRODESCA y el Programa de Fomento Agrícola, y dentro de éste también el SITT.

Actualmente se están realizando acciones conjuntas y hasta la fecha con éxito, las cuales son coordinadas por la Fundación Produce Michoacán, A.C., a través de un proyecto denominado “Coordinación y seguimiento de la agenda de manejo administrativo y técnico en los cultivos de limón y mango bajo el enfoque de redes de innovación”, dirigido a aumentar la competitividad de los productores de estos cultivos en la región de

Apatzingán, proyecto que se inicia en esta zona pero que pretende incrementar sus alcances, tanto en los cultivos considerados como en las áreas de incidencia.

Con el manejo de la agenda técnica se busca que el productor tenga conocimientos de su situación tanto técnicos como administrativos, y con eso proveerle herramientas para detectar sus áreas de oportunidad, buscando su competitividad en el ámbito estatal, nacional e incluso internacional. En un ejercicio inicial se está dando atención a 278 productores de mango y a 105 productores de limón, recordando que se tiene como proyección a futuro una ampliación a dicho programa.

Dentro del Subprograma, los técnicos acompañan a los productores en el llenado de sus agendas técnicas, capacitándolos para que les arrojen datos útiles tanto productivos como económicos, haciendo cortes al término del ciclo con un análisis de costos de producción para determinar incluso la rentabilidad del cultivo.

Los informes que mensualmente se extraen de las agendas técnicas, son muy completos, ya que contienen información detallada sobre los costos en fertilización, control de plagas, control de malezas, gastos en riego e ingresos derivados del cultivo, entre otros.

Un punto sobresaliente en este concepto es el uso de fertilizantes orgánicos de producción propia, iniciando con un análisis de suelo para detectar deficiencias, y posteriormente desarrollar la fórmula que compense las deficiencias nutricionales detectadas, y establecer un programa de aplicación vía riego o incluso foliar. Los resultados, aunque aún no se han cuantificado con precisión por estar en vías de validación, son la obtención de frutos con mayor dimensión y contenido de jugo en el caso del limón, y pulpa en el caso del mango, que los obtenidos con controles químicos, esto aún en épocas de bajo riego.

3.6 Valoración de las acciones en materia de reconversión productiva

Como se maneja tradicionalmente en el sector, la reconversión productiva se considera únicamente como cambio de cultivos, de tradicionales a otros de mayor rentabilidad, en este sentido hasta el momento no se han incorporado acciones del Subprograma enfocadas a ello.

En este sentido de reconversión productiva, si bien no todos los proyectos buscan dirigirse hacia el impulso de otra actividad, sí pretenden sobre las existentes integrar los procesos o hacerlas más eficientes para que los productores logren un mayor beneficio de las mismas, incidiendo en tal suerte, en acciones de reconversión, que no necesariamente en aspectos primarios o para cambio de actividad.

3.7 Perspectivas del Subprograma

Tradicionalmente los proyectos de investigación y transferencia de tecnología han sido impulsados a partir de un sistema orientado por la oferta, la cual ha sido dirigida por las instituciones públicas de investigación agropecuaria.

Anteriormente, las instituciones tenían prácticamente definidas las líneas de investigación sobre las que trabajaban, mismas que eran de interés o para las políticas agropecuarias

que el gobierno promovía en el sector, o para los propios investigadores, pero no necesariamente eran temas prioritarios para los actores de las cadenas, que deberían ser los beneficiarios directos de las investigaciones realizadas.

Las instituciones públicas de investigación agropecuaria fueron creadas a partir de la década del 60 para dar apoyo técnico a las políticas agropecuarias. Estas instituciones tuvieron poca flexibilidad operativa, controles de calidad débiles, culturas centralizadas jerárquicas y se concentraron en aspectos puramente productivos dentro de las explotaciones agropecuarias.

A partir de los ochentas los objetivos y temas de investigación de las instituciones públicas de investigación agropecuaria se han redefinido en diversas ocasiones, tratando de que atiendan las necesidades reales de los productores; a pesar de estos cambios, los avances se han dado a un ritmo lento, aunque se definieron mejor los lineamientos resultando en acciones más sustantivas.

En esa misma década las demandas a las instituciones públicas de investigación cambiaron de enfoque, es decir, ya no deberían apoyar a productos protegidos, sino a los de exportación, aumentar la sustentabilidad de la agricultura y contribuir a eliminar la pobreza. A pesar que las instituciones tuvieron gran dificultad para adaptarse al entorno, una cantidad importante de investigadores cambió su rutina de trabajo y de interacción con los agentes productivos.

Posteriormente se reformó el sistema público de investigación buscando aumentar la eficiencia y vinculación de las instituciones. Las reformas usaron básicamente dos instrumentos: nuevos mecanismos de financiamiento e introducción de leyes que aumentaban la flexibilidad del sistema.

Definitivamente la transición hacia un sistema basado en una demanda directa de los productores ha sido lenta, las razones son diversas, desde falta de visión de los gobiernos para impulsar políticas acordes a las necesidades del sector agropecuario, hasta la falta de compromiso de las personas involucradas en el sector para enfrentar y atender la problemática del medio rural.

Sin embargo, durante los últimos años se implementaron acciones que han permitido avanzar a un ritmo más acelerado en este tema. Entre las principales acciones se encuentra la operación de la Alianza para el Campo y, en particular, al Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología que tenía la finalidad de elevar el nivel tecnológico de las actividades productivas.

Con el inicio de las actividades del SITT, se pretendió cambiar del tradicional sistema de investigación y/o transferencia de tecnología orientado principalmente por la oferta (centros de investigación e investigadores) a uno que considerara las demandas y necesidades reales de los actores de las cadenas agroalimentarias y agroindustriales.

El panorama retrospectivo planteado brevemente, es de gran relevancia dado que la generación de tecnologías acordes a las condiciones locales, regionales o estatales es uno de los factores que pueden incidir directamente en el desarrollo, no sólo de una cadena, sino además en los ámbitos señalados.

De tal forma, no es posible dejar de lado esta materia, más aún cuando la dinámica nacional e internacional en la que se encuentra sumergido el sector lo exige, ya que de lo contrario se estaría condenando aún más a los productores hacia un rezago ya de por sí acumulado.

Esto en sí mismo define la trascendencia de la ejecución de acciones relativas a ITT y por consecuencia de la continuación del Subprograma, sin embargo, no deja de observarse que es necesario eficientar sus acciones, especialmente las referentes a la transferencia de tecnología, con el fin de generar cambios contundentes en los procesos y en el menor tiempo posible.

Se considera como área de oportunidad dentro del Subprograma, y en específico en su diseño, independizarlo del Programa de Fomento Agrícola, ya que en principio esto limita su alcance, si bien se desarrollan acciones que atienden actividades de los otros subsectores, las necesidades en las áreas que atiende el SITT abarcan todo el medio rural.

En el caso de Michoacán, se atienden principalmente actividades agrícolas por la vocación propia de la entidad, aunque también son atendidos productores ganaderos, pesqueros e incluso forestales, por lo que este aspecto del Subprograma no condiciona sus acciones en el Estado.

Finalmente cabe señalar que la apropiación de innovaciones tecnológicas por parte de los productores, así como su plena adaptación a las UPR, conlleva un largo camino, por lo que las acciones ejecutadas a través del Subprograma no detonan impactos inmediatos, otra razón más que justifica su existencia y exige su adecuada implementación, especialmente respetando su origen, es decir, manteniendo la participación activa de los productores en la definición de líneas prioritarias.

Capítulo 4

Evaluación de impactos

En este capítulo se abordan aquellos impactos que fueron posibles detectar a partir de las acciones realizadas en el ejercicio 2005, los cuales naturalmente se acotan por el poco tiempo transcurrido hasta la fecha.

4.1 Generación de tecnologías y oferta tecnología

Por varios años la generación y transferencia de tecnología orientó sus acciones al desarrollo de alternativas técnicas para la producción primaria, esto es, el manejo del cultivo se reconocía como la parte del proceso que más condicionaba la competitividad de las cadenas agroalimentarias y agroindustriales, situación que obligadamente ha tenido que cambiar ante la situación actual de mercados que cada vez son más exigentes, especialmente en cuanto a inocuidad alimentaria y agregación de valor, aspectos que deben atenderse a través de la investigación y transferencia de tecnología.

Para dimensionar los alcances que la operación del SITT tiene en Michoacán, se realizó una valoración cualitativa y cuantitativa de los sistemas de producción y la participación de los productores en procesos de innovación para la cadena mango, a partir de los proyectos impulsados a través de la FPM en el 2005, y en una revisión retrospectiva de años anteriores; retomando las opiniones tanto de los propios beneficiarios, como de otros actores que participan en la generación y promoción de las alternativas tecnológicas (Cuadros anexos 4 y 5).

En el periodo 2000-2005 se ubican dos eventos importantes promovidos por la FPM para la difusión de las investigaciones y su aplicación tecnológica, con el fin de impulsar la preparación de los cuadros técnicos que atenderán la problemática del mango en el Estado, éstos son el Simposium Mango control de la floración y mejoramiento genético (2000), y el Primer Diplomado de actualización en el cultivo del mango (2004). En este último, además de los investigadores nacionales e internacionales, se observa la participación de la EMEX que como organización expuso las características de comercialización del mango en el mercado internacional (Cuadro anexo 6).

La oferta tecnológica vigente para el manejo del cultivo de mango, dada por las prácticas de producción que enmarcan un sistema con mejores oportunidades competitivas, tienen como origen al INIFAP; a pesar de que se consultaron diversas fuentes, en su mayoría hacen referencia a ese instituto, tal es el caso de una edición reciente (2005) denominada *Paquete tecnológico para el cultivo del mango en Colima*²⁵.

Esto muestra la predominancia de dicha institución en la generación de tecnología para el sector y que la oferta tecnológica con relación a mango se concentra a su enfoque, sin embargo, se detecta la intención de allegar información más reciente a los productores actualizando las recomendaciones, como es el caso de lo correspondiente a Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y manejo seguro de agroquímicos.

²⁵ Publicación del Gobierno del Estado de Colima y la Secretaría de Desarrollo Rural (SEDER).

Las prácticas que se consideran adecuadas para un buen manejo de las huertas de mango se agrupan en 10 categorías básicas que en conjunto reúnen 45 labores (Cuadro 7 y Cuadro anexo 7).

Cuadro 7. Prácticas propuestas y difundidas para el manejo del mango en el Estado

Categoría		Variables
I. Preparación del terreno		1. Subsoleo 2. Barbecho 3. Rastra 4. Nivelación
II. Establecimiento de la Plantación		5. Densidad (media-alta) 6. Variedad 7. Edad de la plantación (productiva)
III. Riego		8. Fuente de abastecimiento 9. Tipo (uso eficiente del Agua)
IV. Mantenimiento de la huerta		10. Poda 11. Horqueteado y flejado 12. Sellado de cortes 13. Encalado de troncos
V. Fertilización	Tipo de uso	14. Fertirrigación 15. Foliar 16. Al suelo
	Tipo de insumo	17. Orgánica 18. Mineral
	Dosis recomendadas	19. Macro 20. Micro 21. Otros
	Diagnóstico	22. Análisis suelo / foliar 23. Sintomatología visual
	Distribución temporal	24. Fraccionada
VI. Inducción de la floración	Tipo de uso	25. Foliar (Nitratos) 26. Al suelo (Paclobutrazol)
	Dosis recomendadas	27. Foliar (Nitrato de Potasio o de Amonio) 28. Paclobutrazol
	Distribución temporal	29. Fraccionada
VII. Manejo sanitario	Plagas	30. Manejo integrado de mosca de la fruta 31. Manejo integrado de trips
	Enfermedades	32. Manejo integrado de escoba de bruja 33. Manejo integrado de antracnosis 34. Manejo integrado de cenicilla
	Malezas	35. Manejo integrado de malezas
	Prevención	36. Desinfección de herramientas
VIII. Cosecha		37. Índices de cosecha 38. Métodos de corte
IX. Buenas Prácticas Agrícolas		39. Manejo adecuado de agroquímicos 40. Conservación y mejoramiento del suelo 41. Medidas de higiene en la parcela
X. Control Administrativo		42. Control de gastos 43. Agenda técnica 44. Registros productivos 45. Sondeo de mercados y precios

Fuente: INIFAP, Gobierno del Estado de Colima y la Secretaría de Desarrollo Rural (SEDER), 2005.

4.2 Adopción de tecnologías

Cabe recordar que los resultados aquí presentados, así como los correspondientes a impactos, se derivan de las entrevistas realizadas al 62.5% de los productores beneficiarios en 2005 (30 de 48) y a 29 productores referentes (no beneficiarios), de los municipios de Múgica, Lázaro Cárdenas, Nuevo Urecho y Apatzingán, que es donde se desarrollan las acciones de la FPM con relación a la cadena mango (Anexo 1).

Las entrevistas realizadas a los productores referentes se realizaron en los mismos municipios y en las mismas localidades o en algunas aledañas a aquellas donde se han beneficiado a productores, con el fin de tener elementos que permitan contrastar las diferencias entre las tecnologías adoptadas y su relación con la Fundación u otras instancias de investigación.

El perfil socioeconómico elemental de los productores tanto beneficiarios como referentes, no muestra diferencias significativas en cuanto a edad y escolaridad, observándose diferencia en la superficie promedio de casi 30%; sin embargo ello no es determinante en los resultados (Cuadro 8).

Cuadro 8. Características socioeconómicas básicas de los entrevistados

Indicador (promedio)	Beneficiarios	Referentes
Edad (años)	53.7	55.8
Escolaridad (años)	7.9	6.2
Superficie cultivada (hectáreas)	9.41	6.71

Fuente: Productores beneficiarios en el ejercicio 2005 y productores referentes.

De la oferta tecnológica reconocida por los productores entrevistados tanto beneficiarios como referentes, coincidentemente sobresalen la poda, fertilización e inocuidad como las categorías en las que se ubican la mayor cantidad de innovaciones, aunque la proporción difiere entre cada grupo, particularmente para el caso de la poda (Cuadro 9).

Cuadro 9. Oferta tecnológica reconocida por los productores de mango en el Estado por categoría

Categorías de tecnologías reconocidas como innovaciones	Beneficiarios		Referentes	
	No. de menciones	Proporción	No. de menciones	Proporción
Poda	27	90.0%	16	55.2%
Fertilización	18	60.0%	17	58.6%
Inocuidad	14	46.7%	15	51.7%
Inducción a la floración	8	26.7%	3	10.3%
Análisis de suelo	6	20.0%	6	20.7%
Análisis foliar	3	10.0%	2	6.9%
Control de plagas	6	20.0%	5	17.2%
Sistema de riego	1	3.3%	0	0.0%
Total de entrevistas	30	--	29	--

Fuente: Productores beneficiarios en el ejercicio 2005 y productores referentes.

Otra característica relevante en la dinámica de adopción observada por los productores, es que la oferta reconocida se ubica notablemente en los años 2004 y 2005, tanto para los beneficiarios, como para los referentes, que en suma representan el 81.9 y 65.6% respectivamente; lo que se explica en parte, porque al tratarse de innovaciones, se asocian con fechas recientes (Cuadro 10).

Cuadro 10. Promoción de la oferta tecnológica reconocida por los productores

Año de promoción de las tecnologías	Beneficiarios			Referentes		
	No. de menc.	No. de productores	Proporción (menc.)	No. de menc.	No. de productores	Proporción (menc.)
2006	1	1	1.2%	8	4	12.5%
2005	42	16	50.6%	26	8	40.6%
2004	26	6	31.3%	16	5	25.0%
2003	9	2	10.8%	2	1	3.1%
Sin especificar	5	2	6.0%	12	4	18.8%
Total	83	27	100.0%	64	22	100.0%

Fuente: Productores beneficiarios en el ejercicio 2005 y productores referentes.

Con relación a los agentes que promueven las innovaciones, el grupo es diverso, incluyendo instituciones gubernamentales de apoyo al sector y de educación e investigación, organizaciones, comercializadores, proveedores o técnicos independientes; aunque en los productores referentes el número es un poco superior, resulta significativo que en ambos casos se reconoce a la FPM con la mayor proporción de las innovaciones mencionadas, 45.8 y 29.7%, respectivamente (Cuadro 11).

Cuadro 11. Instancias de promoción de la oferta tecnológica reconocida por los productores

Agentes promotores de tecnologías	Beneficiarios			Referentes		
	No. de menú.	No. de productores	Proporción (menc.)	No. de menú.	No. de productores	Proporción (menc.)
CEPROMMICH	8	3	9.6%	8	2	12.5%
Comercializadores	0	0	0.0%	3	1	4.7%
Financiera Rural	5	2	6.0%	12	5	18.8%
Fundación Produce	38	14	45.8%	19	4	29.7%
INIFAP	18	3	21.7%	3	1	4.7%
Colegio de Posgraduados	4	1	4.8%	0	0	0.0%
SAGARPA	0	0	0.0%	2	1	3.1%
Proveedores	3	1	3.6%	0	0	0.0%
Sanidad Vegetal	4	2	4.8%	11	5	17.2%
SEDAGRO	0	0	0.0%	2	1	3.1%
Técnico independiente	0	0	0.0%	1	1	1.6%
UACH	0	0	0.0%	3	1	4.7%
Sin especificar	3	1	3.6%	0	0	0.0%

Fuente: Productores beneficiarios en el ejercicio 2005 y productores referentes.

El 40.0% de los beneficiarios reconocen la presencia de la FPM a través de actividades como demostraciones, pláticas, cursos, talleres y asistencia técnica, con lo que en buena medida atienden no sólo las demandas de la cadena mango, sino en otros sistemas-producto; sin embargo, sólo un 20.0% manifestó haber participado en dichas actividades.

Los productores beneficiarios muestran un reconocimiento más amplio de innovaciones, influyendo directamente en las prácticas o tecnologías incorporadas al sistema de producción, ya que el 63.8% de los beneficiarios ha incorporado alguna, mientras que entre los productores referentes el 54.6% lo ha hecho (Cuadro 12).

Cuadro 12. Comparativo de identificación de innovaciones y adopción entre productores beneficiarios y referentes

Indicador		Beneficiarios	Referentes
Total de innovaciones (No. de menciones)		83	64
Promedio de innovaciones <u>conocidas</u> (No. Menciones / no. de productores)		2.8	2.2
Total innovaciones adoptadas (No. de menciones)		53	35
Promedio de innovaciones <u>adoptadas</u> (No. de menciones / no. de productores)		1.8	1.2
NO conocen alguna innovación	No. de productores	2	7
	Proporción (%)	6.9	24.1
Conocen alguna innovación pero NO adoptaron	No. de productores	5	3
	Proporción (%)	17.2	10.3
Proporción innovaciones adoptadas / innovaciones conocidas		63.8%	54.6%

Fuente: Productores beneficiarios en el ejercicio 2005 y productores referentes.

Comparativamente, otro indicador relevante es la proporción de productores entrevistados que dijeron no conocer alguna innovación, ya que esta situación se presenta en el 6.9% de los beneficiarios, en tanto entre los productores referentes asciende al 24.1%. Por otro lado, el 17.2% de los beneficiarios aunque conocían alguna innovación, no adoptaron ninguna, mientras que en los referentes el 10.3% tampoco lo hizo.

De manera específica los mayores índices de adopción se dieron en las variables de análisis foliar, control de plagas y poda en el caso de los productores beneficiarios; y poda, inducción a la floración e inocuidad entre los referentes; con lo que se observan diferentes tendencias partiendo de la situación de que las tecnologías más conocidas en ambos casos fueron similares (Cuadro 13).

Si bien inducción de la floración e inocuidad son temas más recientes, también lo es para los productores la poda para fructificación y rejuvenecimiento, ya que a pesar de ser una de las labores básicas en la producción de mango no se realizaban.

Una ausencia notoria en las tecnologías es la temática relacionada al uso eficiente del agua, particularmente por el hecho de que ya es un problema su escasez, de manera destacada en Nueva Italia, y únicamente se hizo una mención por parte de los beneficiarios, tecnología que finalmente sí fue adoptada.

También destaca la presencia y adopción de aspectos de inocuidad, que en general los productores refieren como un requisito para acceder a mercados mejor pagados, y canales de comercialización aún no explorados por muchos, como lo sería la exportación.

Cuadro 13. Adopción de tecnologías a partir de la oferta reconocida entre los productores

Tecnologías reconocidas como innovaciones	Beneficiarios			Referentes		
	No. de menciones	Proporción	Índice de adopción	No. de menciones	Proporción	Índice de adopción
Poda	21	70.0%	0.78	16	55.2%	1.00
Fertilización	9	30.0%	0.50	6	20.7%	0.35
Inducción floración	5	16.7%	0.62	3	10.3%	1.00
Inocuidad	5	16.7%	0.36	8	27.6%	0.53
Análisis de suelo	4	13.3%	0.67	1	3.4%	0.17
Análisis foliar	3	10.0%	1.00	0	0.0%	0.00
Control de plagas	5	16.7%	0.83	1	3.4%	0.20
Sistema de riego	1	3.3%	1.00	0	0.0%	0.00
Total	30	--	0.72	29		0.41

Fuente: Productores beneficiarios en el ejercicio 2005 y productores referentes.

Nota: El índice de adopción expresa la proporción de tecnologías adoptadas por los productores con relación a las que conocen, expresadas en cuadros anteriores.

4.2.1 Factores que inciden en el proceso de adopción

Una crítica recurrente a las instancias generadoras de tecnología es con relación a la poca cercanía que mantiene con los usuarios para conocer sus demandas y orientar los proyectos, o dicho de otra manera, la escasa retroalimentación con los productores para la priorización de necesidades de investigación y transferencia de tecnología.

En el caso de los beneficiarios del SITT de la cadena mango en el Estado, sólo el 23.3% comenta que alguna instancia se acercó a conocer sus demandas, mientras que el 17.4% de los productores referentes lo señalan; las instituciones mencionadas son el INIFAP, Colegio de Posgraduados, CEPROMMICH, Financiera Rural, técnicos del PRODESCA y proveedores.

Es natural que entre las restricciones para la adopción de tecnologías que los productores citan en primer término, esté la disponibilidad de recursos económicos, especialmente cuando el precio del producto apenas permite la recuperación de los costos de producción, lo que limita la posibilidad de realizar inversiones adicionales, sean éstas para capitalizar la UPR o para realizar mejoras (Cuadro 14).

Cuadro 14. Factores condicionantes para la adopción de tecnología

Condicionante	Beneficiarios	Referidos
Disponibilidad de recursos económicos	56.7%	58.6%
Presencia e invitación de instituciones y técnicos	26.7%	27.6%
Precio del producto (mango)	26.7%	20.7%
Desconfianza hacia las técnicas y los promotores	16.7%	31.0%
Falta de organización	13.3%	24.1%

Fuente: Productores beneficiarios en el ejercicio 2005 y productores referentes.

Otro factor identificado de manera indistinta por ambos tipos de productores es la presencia de las instituciones y la difusión de las actividades que promueven para atender a mayor número de productores; destaca que el caso de los referentes, la desconfianza hacia los promotores y la falta de organización se ubican como limitantes más recurrentes que entre los beneficiarios.

En ese sentido, de los productores entrevistados el 53.3% de los beneficiarios ha tenido asesoría para la implementación de innovaciones, mientras que en el caso de los referentes sólo el 31.0% contó con ella.

De los beneficiarios que disponen de asesoría y seguimiento, la mitad de ellos comentó que estos servicios los reciben a través de pláticas y visitas a sus huertas en el marco de las acciones de la FPM; otras fuentes referidas en ambos grupos de productores fueron, CEPROMMICH, Financiera Rural, PRODESCA, Sanidad Vegetal, proveedores e incluso auto seguimiento, en el caso de 3 de ellos que tienen licenciatura en agronomía.

De los proyectos de transferencia 2005, el denominado Coordinación de la transferencia de tecnología bajo la metodología de redes, en el sistema producto-mango²⁶, es el que los beneficiarios relacionan con la presencia de la FPM y sobre el que refieren la atención de los técnicos y la formación que reciben en las innovaciones mencionadas.

4.2.2 Espacios de oportunidad para las acciones de la FPM

Si bien resalta el número de productores, tanto beneficiarios como referentes, que señalan la necesidad de seguir atendiendo aspectos de la producción primaria (56.7% y 65.5% respectivamente), es aún más recurrente la demanda de alternativas y propuestas para la comercialización (90.0% y 93.1%).

El 40.0% de los beneficiarios reconoce disponer de la información para atender sus inquietudes y necesidades, en contraparte sólo el 27.6% de los productores referentes señalan esta capacidad; aunque es notoria la diferencia, destaca que en ambos casos la proporción de productores que no disponen de la atención para informarse e implementar alternativas es superior al 50.0%.

También es notable que una de las demandas recurrentes es la de disponer de información sobre las opciones a las que podrían tener acceso en otros programas gubernamentales, para introducir las mejoras que se les proponen en un esquema de organización y concurrencia de recursos y acciones. Si bien la solicitud anterior no es necesariamente responsabilidad de la FPM, sí lo es en el marco de vinculación del SITT con otras acciones de la Alianza para el Campo, y particularmente con el PRODESCA.

El Colegio de Posgraduados, Alianza, CEPROMMICH, PRODESCA, PROFEMOR, Financiera, SEDAGRO y FONAES, son algunas de las instancias que los productores reconocen como espacios para la gestión de acciones e inversiones complementarias que apoyan su actividad, por lo que reiterando, son presencias y relaciones que deberían incentivarse de manera coordinada con los proyectos del SITT a través de la participación que la propia FPM tiene en los estructuras organizativas de estos y otros programas y agentes institucionales.

²⁶ Realizado por Agroser Consultores S.C.

4.3 Evaluación de impactos

En correspondencia con las prácticas propuestas para un mejor manejo del mango y que se han difundido en el Estado, la cédula que se realizó para recoger la información de los productores, tanto beneficiarios como referentes, consideró cada una de las labores que conforman las diez categorías conformadas, así como las variables incluidas en ellas.

4.3.1 Índices de adopción

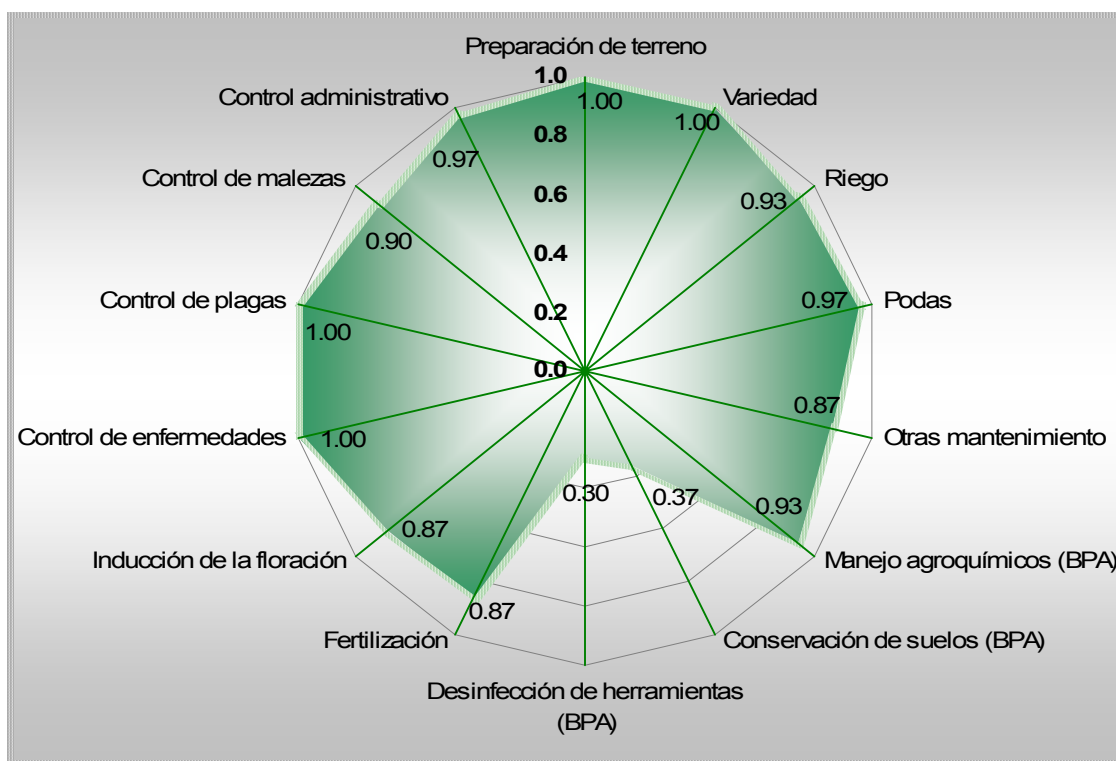
Considerando las categorías contempladas, así como algunas de las principales variables, se observa que entre los productores beneficiarios existe un buen nivel de adopción de las tecnologías que han sido propuestas para lograr un mejor manejo de las huertas.

Inicialmente los productores realizaron una buena preparación del suelo, lo cual no atañe a las tecnologías impulsadas, por el tiempo que tienen las huertas establecidas y el momento en que se iniciaron los trabajos del SITT en los municipios señalados, sin embargo, es un factor que favorece la condición de los árboles. En la misma situación se encuentra el riego, ya que el 93.3% de los beneficiarios producen bajo esta modalidad.

Con relación a las prácticas que sí se han promovido, se están implementando básicamente aquellas que pueden incidir directamente en los rendimientos, tales como el manejo sanitario (plagas, enfermedades y malezas), las cuales se realizan por el 100.0% de los beneficiarios; las podas (formación, saneamiento, fructificación y rejuvenecimiento) que son realizadas por el 96.7%; así como la fertilización y la inducción de la floración, aunque en menor medida, pues éstas son realizadas por el 86.7% de los productores (Figura 9).

Se denota menos adopción en dos de las prácticas consideradas dentro de la categoría de BPA, en especial con las relacionadas a conservación de suelos pues sólo realizan alguna labor relacionada a esta categoría el 36.7% de los productores de mango, la desinfección de herramientas es practicada por el 30.0%, mientras que lo relacionado al manejo de agroquímicos (dosis y manejo de envases) la situación es más favorable pues es realizada por el 93.3% de los beneficiarios.

También destaca que casi la totalidad de los productores beneficiados (96.7%) realizan al menos una actividad relacionada con el control administrativo, lo cual se observa muy positivo debido a que se rebasa el ámbito exclusivamente de producción primaria, y es un indicador de que se están desarrollando otro tipo de capacidades entre los productores de mango, al menos en las zonas donde se están impulsando acciones.

Figura 9. Índices de adopción en productores beneficiarios

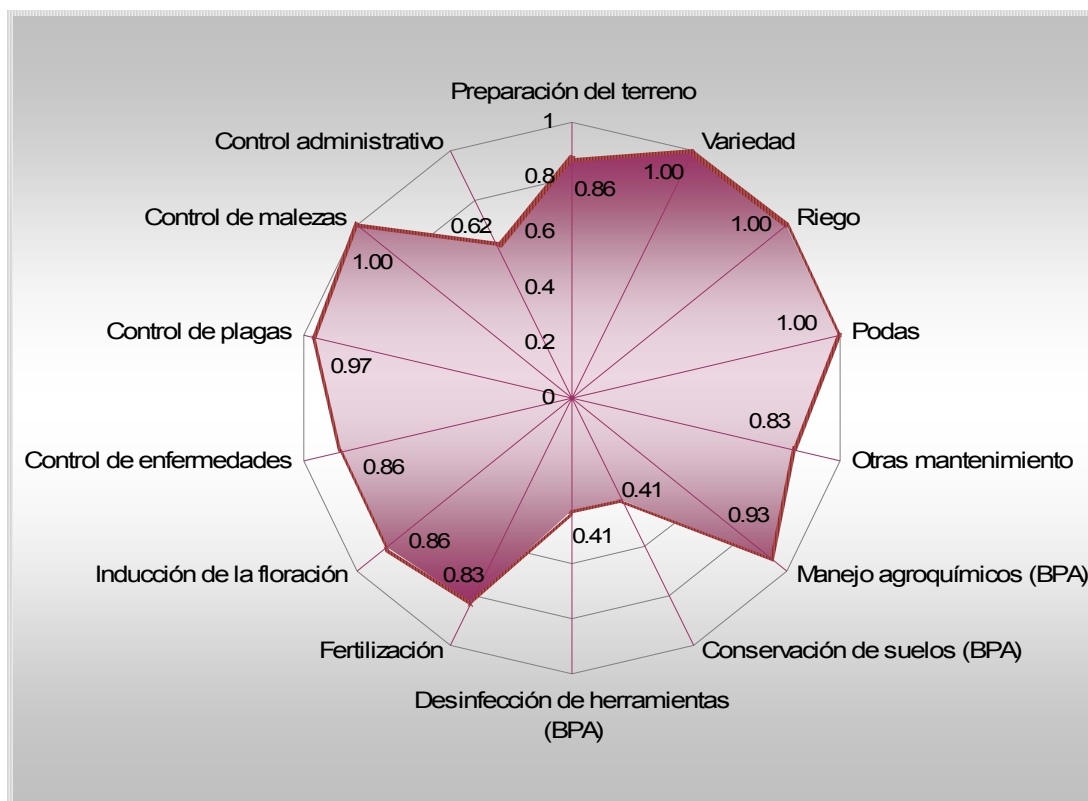
Fuente: Productores beneficiarios en el ejercicio 2005.

Por su parte, entre los productores referentes si bien se observa mayor superficie de riego y mayor realización de podas que entre los beneficiarios, 100.0% de los entrevistados, al igual que el uso de variedades, globalmente existe una menor ejecución de las prácticas que se están considerando como adecuadas para un mejor manejo de las huertas, tal es el caso de control de plagas y enfermedades, 96.6% y 86.2% respectivamente (Figura 10).

Comparativamente las diferencias en la fertilización, prácticas de mantenimiento, como horquetado, sellado de cortes y encalado, e inducción de la floración son menos importantes, pues en los dos primeros casos son realizadas por el 82.8% de los productores y en el tercero por el 86.2%.

Por el contrario, se observa una mayor realización de BPA, especialmente en lo referido a conservación de suelos (41.4%) y manejo de agroquímicos (93.1%). Asimismo, a pesar de que también realizan en menor medida acciones relativas a control administrativo (62.1%), no puede dejar de notarse que sigue siendo alta la proporción de aquellos que al menos realiza alguna de éstas.

Figura 10. Índices de adopción en productores referentes



Fuente: Productores referentes, 2006.

A continuación se describen cada una de las categorías y variables consideradas, a pesar de que no todas ellas se han promovido por las acciones del Subprograma o por alguna otra institución de investigación, sin embargo, inciden de manera importante en las condiciones actuales de las huertas.

4.3.1.1 Preparación del terreno

Las labores del suelo previas al establecimiento de las huertas consistieron básicamente en barbechar y rastrear las parcelas, tanto en los productores beneficiarios como en los referentes, en menor medida realizaron labores de subsoleo y nivelación, éstas últimas de importancia para un buen anclaje de los árboles y para una mejor aplicación del riego (Cuadro 15).

Cuadro 15. Preparación del terreno

Labor	Beneficiarios	Referentes
Subsoleo	10.0%	3.4%
Barbecho	63.3%	37.9%
Rastra	100.0%	82.8%
Nivelación	23.3%	13.8%

Fuente: Productores beneficiarios en el ejercicio 2005 y productores referentes.

4.3.1.2 Establecimiento de la plantación

Dentro de esta categoría se consideraron como variables la densidad de plantación, la variedad utilizada y la edad de la plantación.

En términos generales, se observa que tanto entre los beneficiarios como en los productores referentes, el tamaño de las huertas es mediano ya que se ubica en las 9.41 y 6.71 hectáreas, respectivamente, en ambos casos con una superficie mínima de una hectárea. Las distancias más utilizadas son de 10 x 10 metros y de 12 x 12, en sistemas de plantación predominantes de marco real y rectangular, con una edad promedio de poco más de 14 años, una máxima de 30 y mínima de 2 a 4 años (Cuadro 16).

Cuadro 16. Características de las plantaciones

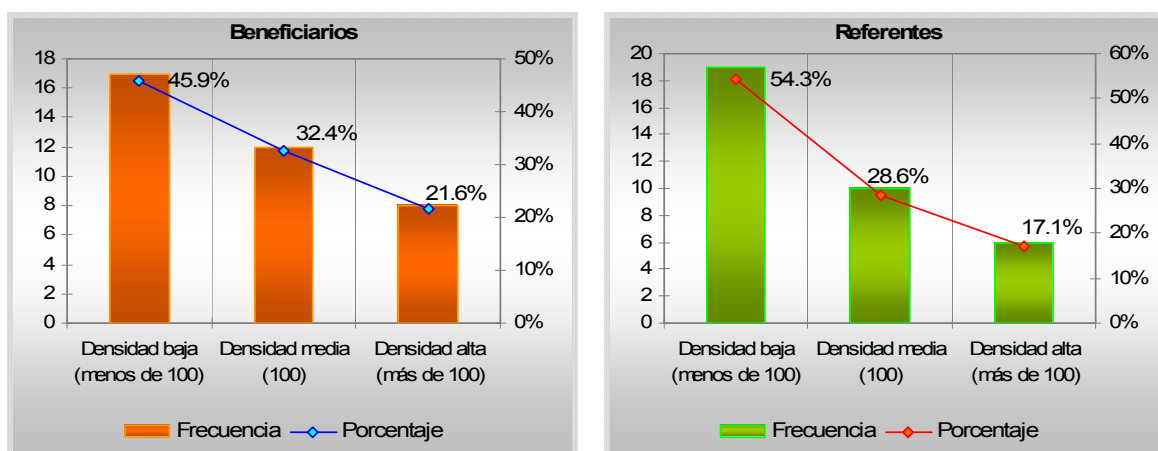
Superficie (has)			Distancia entre árboles (m)		
Parámetro	Beneficiarios	Referentes	Parámetro	Beneficiarios	Referentes
Promedio	9.41	6.71	10 x 10	43.2%	34.3%
Máxima	120.00	30.00	12 x 12	43.2%	34.3%
Mínima	1.00	1.00	Otras	13.5%	31.4%

Edad de las plantaciones (años)			Plantación		
Parámetro	Beneficiarios	Referentes	Sistema	Beneficiarios	Referentes
Promedio	14.3	14.5	Marco real	59.5%	65.7%
Máxima	30.0	30.0	Tres bolillo	35.1%	5.7%
Mínima	2.0	4.0	Rectangular	5.4%	28.6%

Fuente: Productores beneficiarios en el ejercicio 2005 y productores referentes.

De los sistemas de plantación y distancias mencionadas se tiene que en ambos tipos de productores predomina una densidad de plantación baja (menos de 100 árboles), pues representa alrededor de la mitad de las huertas, lo que se relaciona con el tipo de variedad y con los años de establecimiento, pues anteriormente eran las distancias recomendadas; casi una tercera parte de las huertas muestran una densidad media (100 árboles) y apenas alrededor de una quinta parte tienen densidades mayores a 100 árboles (Figura 11).

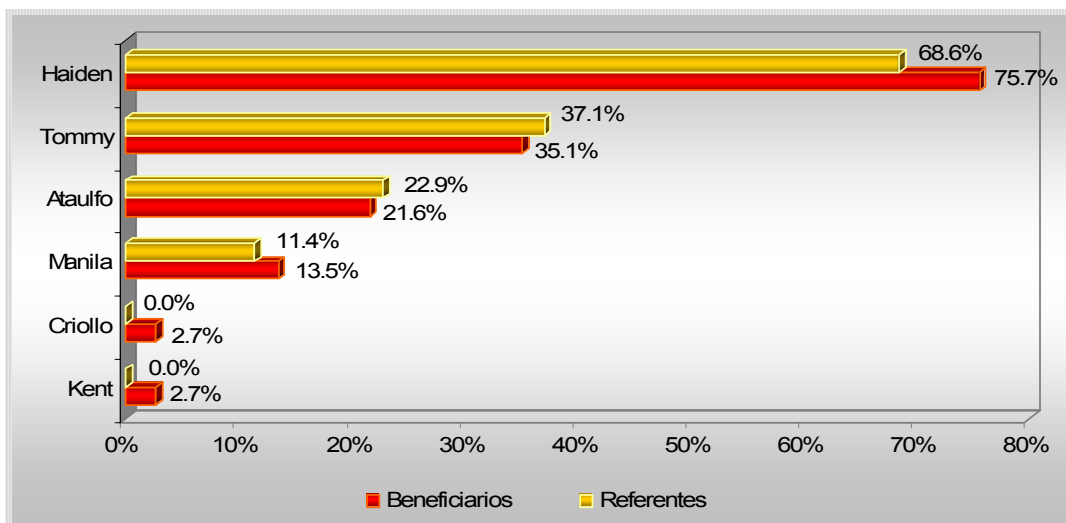
Figura 11. Densidad de plantación



Fuente: Productores beneficiarios en el ejercicio 2005 y productores referentes.

Las variedades más utilizadas son las Haiden, Tommy y Ataulfo, destacando que prácticamente no existen huertas de mango criollo. Entre los beneficiarios el 53.3% tiene establecida en su huerta más de una variedad y entre los productores referentes esta proporción es de 44.8% (Figura 12).

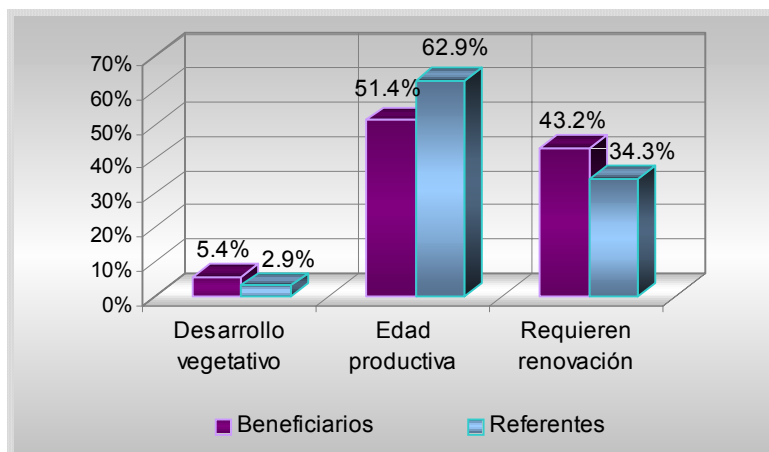
Figura 12. Variedades utilizadas



Fuente: Productores beneficiarios en el ejercicio 2005 y productores referentes.

Más de la mitad de las huertas de los beneficiarios (53.3%) están establecidas con más de una variedad, incluso en algunas se detectan entre 3 y 4; por su parte entre los productores referentes el 44.8% de las plantaciones también tienen más de una variedad, donde casi la mitad de esta proporción (20.7%) son huertas con tres variedades.

Figura 13. Edad de las plantaciones



Fuente: Productores beneficiarios en el ejercicio 2005 y productores referentes.

Como ha sido señalado, la edad promedio de los árboles está alrededor de los 14 años, es decir que en el corto plazo será necesario renovarlos para mantener un buen nivel de producción; de tal forma que entre los beneficiarios el 62.9% de sus huertas se encuentran en edad productiva (entre 5 y 15 años), en tanto el 43.2% son árboles entre 16 y 30 años, es decir ya requieren se renovados y apenas el 5.4% lo constituyen árboles es desarrollo vegetativo, es decir, son de reciente plantación. Entre los productores referentes las proporciones son muy similares, predominando los árboles en edad productiva (62.9%) y disminuyendo las otras dos situaciones (34.3% y 2.9%) (Figura 13).

Es alta la proporción de productores que dentro de una misma huerta tienen árboles de diferentes variedades, con diferentes sistemas de plantación y de diferentes edades, debido básicamente a que han iniciado, desde hace algunos años, un proceso de renovación de las huertas, lo cual realizan de manera paulatina para no quedarse sin producción.

4.3.1.3 Riego

Casi la totalidad de los productores cultivan bajo riego, sólo entre los beneficiarios se detectaron dos casos donde las tierras son de humedad, y de igual forma predomina el riego rodado, pues únicamente se manifestó entre los beneficiarios un caso de riego por goteo y uno por aspersión entre los productores referentes. La fuente de abastecimiento es básicamente superficial, proveniente de ríos y sólo en Apatzingán procede de la presa de Infiernillo. En ambos tipos de productores, el 10.0% obtiene su agua de riego de pozo (subterránea).

Es claro que el riego es uno de los aspectos productivos que requieren ser atendidos, inicialmente por los productores, pero también por aquellos que intervienen en la cadena y no sólo instancias gubernamentales, sino además por las propias instancias de representación de los productores, como el CEPROMICH, enfocándose a tratar de cambiar los sistemas de riego, por otros que sean más eficientes, con lo cual se podría optimizar el recurso agua además de incrementar el nivel tecnológico de las huertas.

4.3.1.4 Mantenimiento de la huerta

Dentro del mantenimiento de las huertas uno de los aspectos esenciales son las podas; de manera relevante tanto entre los beneficiarios como entre los productores referentes, realizaron en su momento podas de formación y actualmente básicamente hacen podas de saneamiento (Cuadro 17).

Cuadro 17. Podas realizadas en las huertas

Tipo	Beneficiarios	Referentes
Ninguna	3.3%	0.0%
Formación	90.0%	93.1%
Saneamiento	90.0%	75.9%
Fructificación	20.0%	3.4%
Rejuvenecimiento	30.0%	24.1%

Fuente: Productores beneficiarios en el ejercicio 2005 y productores referentes.

Sin embargo destaca que entre los beneficiarios, como algunas de las innovaciones que están implementando en sus huertas, realizan podas de fructificación y rejuvenecimiento, aún con cierta resistencia, especialmente hacia la de fructificación, pero con la disposición de probar, lo cual es un buen indicador. Sobresale la diferencia con los productores referentes que las realizan.

Otras prácticas importantes de mantenimiento de la huerta son el horqueteado o flejado de las ramas, el sellado de cortes después de las podas y el encalado de troncos como medida de saneamiento; al respecto, la mayoría de los productores las realizan, sin embargo se observan diferencias importantes entre los beneficiarios y los productores referentes, principalmente en el sellado de cortes como parte de las acciones que con relación a las podas se están realizando, y de igual forma existen diferencias en el encalado de troncos (Cuadro 18).

Cuadro 18. Mantenimiento de las huertas

Práctica	Beneficiarios	Referentes
Horqueteado y flejado	80.0%	82.8%
Sellado de cortes	76.7%	62.1%
Encalado de troncos	66.7%	55.2%

Fuente: Productores beneficiarios en el ejercicio 2005 y productores referentes.

4.3.1.5 Fertilización

Para valorar entre los productores que realizan fertilización química, que en ambos casos representan poco más del 80.0%, si sus aplicaciones resultan adecuadas, se consideraron las dosis que recomienda el INIFAP, según la edad de los árboles (Cuadro 19).

Cuadro 19. Dosis recomendadas (kg/ha)

Edad del árbol (años)	Sulfato de amonio	18:46:00	Sulfato de potasio
1	0.25	0.00	0.00
2	0.35	0.20	0.10
3	0.50	0.25	0.20
4	0.50	0.30	0.30
5	1.00	0.50	0.60
6	1.00	0.50	0.70
7	1.60	0.60	0.80
8	1.60	0.60	0.80
9	1.80	0.60	0.80
10 ó más	4.30	0.75	1.80

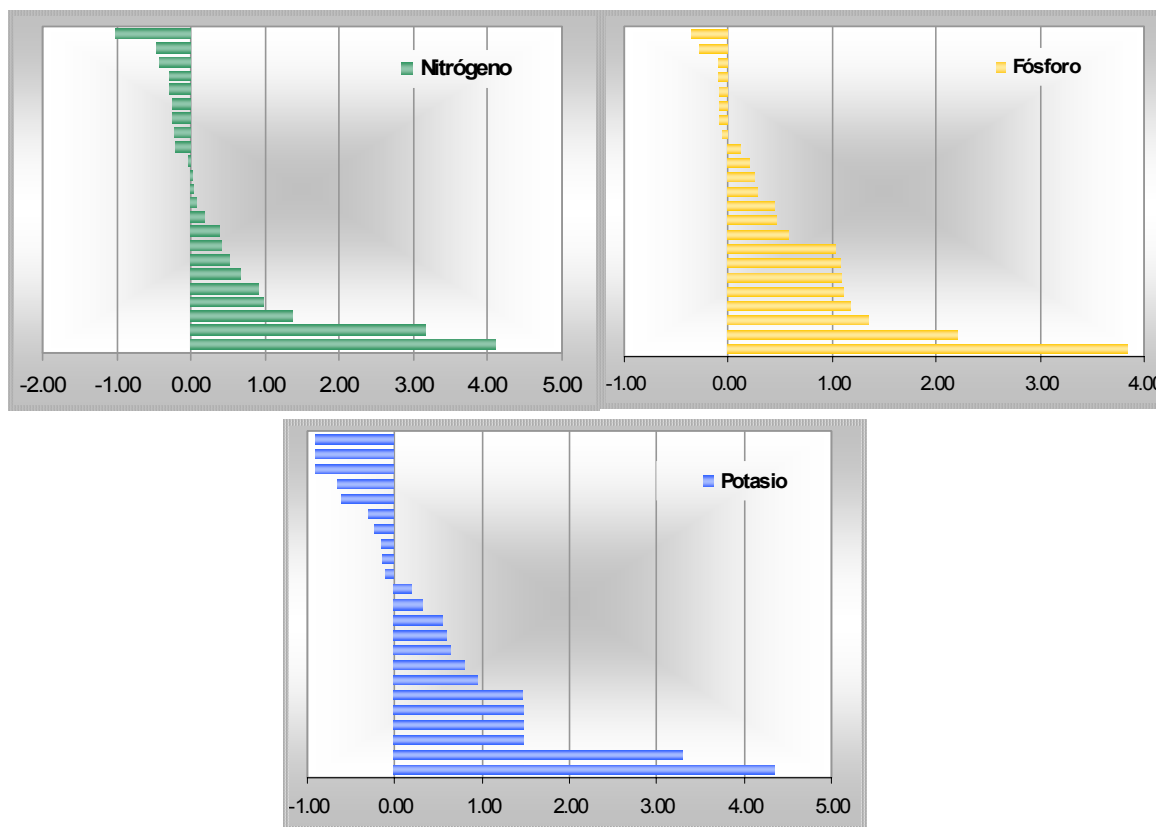
Fuente: INIFAP, Mango, su manejo y producción en el Trópico de seco de México, 2001.

Dado que se utilizan diferentes tipos de fertilizantes se realizaron las conversiones correspondientes con base en la cantidad de cada uno de los elementos que representan las dosis recomendadas por la institución mencionada, también considerando la edad de los árboles.

De tal forma destaca que ningún productor, ni beneficiario ni referente, aplica las dosis recomendadas.

Entre los beneficiarios se observa que la mayor parte aplica cantidades por encima de las recomendadas por árbol, existiendo casos donde se aplican hasta 4 kg por arriba de las convenientes según la edad de los árboles, es menor la proporción de productores que aplican menos cantidad, y todavía menos los que aplican porciones cercanas a las sugeridas (Figura 14).

Figura 14. Diferencias con relación a las dosis de fertilización recomendadas (kg/planta). Beneficiarios



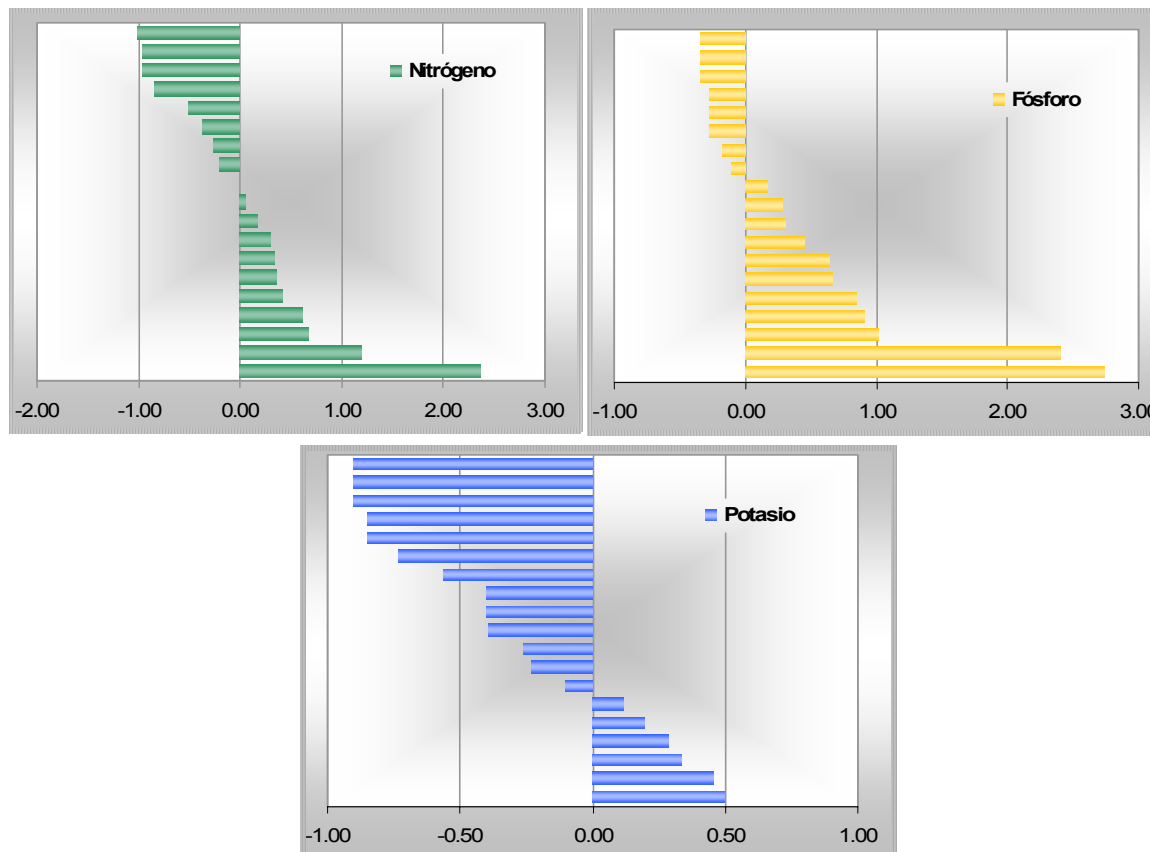
Fuente: Productores beneficiarios en el ejercicio 2005 y productores referentes.

En el caso de los productores referentes se denota la misma situación, sin embargo es mayor la proporción de productores que aplican menos cantidad de fertilizantes que aportan potasio, y globalmente los excedentes son menores que entre los beneficiarios (Figura 15).

Bajo esta situación, algunas de las acciones que se están impulsando es la adecuada aplicación de fertilizantes, sin embargo en muchas ocasiones hay resistencia de los productores, especialmente entre aquellos que aplican cantidades mayores, a disminuir lo que habitualmente han venido aplicando, por temor a que la producción disminuya.

La principal forma en que los productores detectan las necesidades de aplicación de nutrientes es en forma visual, y sólo una pequeña proporción ha realizado análisis de suelo, que entre los beneficiarios alcanza el 30.0% y entre los productores referentes el 13.8%, y análisis foliar lo han llevado a cabo el 6.7% y 6.9% respectivamente.

Figura 15. Diferencias con relación a las dosis de fertilización recomendadas (kg/planta). Productores referentes



Fuente: Productores beneficiarios en el ejercicio 2005 y productores referentes.

4.3.1.6 Inducción de la floración

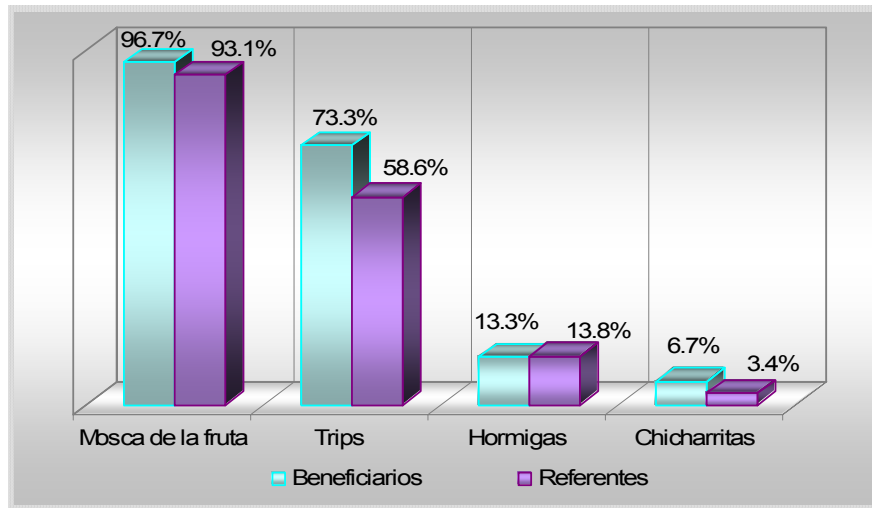
Esta práctica también es de gran importancia ya que con ello se pretende adelantar la producción en 30 días aproximadamente para entrar al mercado cuando hay mejor precio (marzo), por lo que esta labor es realizada por la mayor parte de los productores, alrededor del 90.0% en ambos casos.

En orden de importancia, los productos más utilizados son el nitrato de potasio o de amonio, el paclobutrazol y fosfonitrato, siendo esta actividad de reciente introducción, cinco años, por lo que se considera como una innovación para las zonas productoras en el Estado.

4.3.1.7 Manejo sanitario

En orden de importancia, las principales plagas que afectan las huertas son la mosca de la fruta, trips, hormigas y chicharritas, y en esa medida con combatidas por los productores, y en todos los casos el tipo de combate es químico (Figura 16).

Figura 16. Combate de plagas



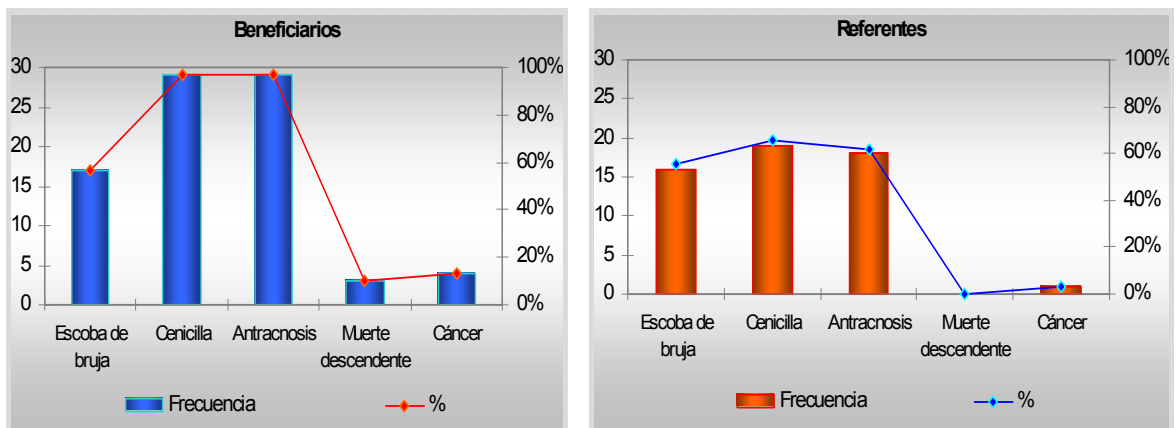
Fuente: Productores beneficiarios en el ejercicio 2005 y productores referentes.

A pesar de la importancia de combatir a las plagas, entre los productores referentes el 3.4% mencionó no realizar ninguna labor al respecto, lo que naturalmente no sólo se refleja en la producción, sino también en la calidad de la fruta, y resulta ser una condicionante para acceder a mercados más favorables.

Por su parte, las principales enfermedades detectadas son, en orden de importancia, cenicilla, antracnosis, escoba de bruja, cáncer y muerte descendente y son combatidas por el total de los beneficiarios y por el 86.2% de los productores referentes (Figura 17).

Para la escoba de bruja todos los beneficiarios realizan labores culturales y adicionalmente el 41.2% hace alguna aplicación de productos químicos, en tanto los productores referentes hacen labores culturales en una proporción del 87.5% y además el 37.5% también realiza control químico.

Figura 17. Combate de enfermedades



Fuente: Productores beneficiarios en el ejercicio 2005 y productores referentes.

El control de malezas es realizado principalmente de forma manual, casi por la totalidad de los productores, aunque en buena medida lo combinan con aplicación de herbicidas, ya que entre los beneficiarios el 50.0% los aplica y entre los productores referentes el 65.5%.

4.3.1.8 Cosecha y buenas prácticas agrícolas

Todos los productores tienen claramente definidos sus índices de cosecha, donde destacan el tupo sumido, color, días transcurridos desde la floración y el grado de maduración (75%), asimismo todos utilizan la red para cortar el fruto. Los criterios de corte de los frutos, así como los métodos, deben ser acordes al mercado-destino, por lo que no siempre resultan adecuados los que actualmente son implementados por los productores.

Respecto a las BPA, destaca que la mayoría de los productores aplican las dosis adecuadas de agroquímicos, además de que siguen las instrucciones de empleo; existe una diferencia notable entre los beneficiarios y los productores referentes en cuanto al uso de equipo de protección y el desecho adecuado de los envases, ya que son de las acciones que se están impulsando para mejorar las condiciones ambientales, sin embargo todavía la proporción de productores que quema, entierra o deja los envases en las huertas o desecha en los basureros municipales es alto, contrariamente son pocos los que tienen contenedor (Cuadro 20).

Cuadro 20. Realización de BPA

Práctica	Beneficiarios	Referentes
Manejo de agroquímicos		
Dosis adecuadas	83.3%	82.8%
Desecho adecuado de envases	16.7%	6.9%
Uso de equipo de protección	53.3%	37.9%
Instrucciones de empleo	66.7%	58.6%
Reutilización de envases	0.0%	0.0%
Desinfección de herramientas	30.0%	41.4%
Conservación de suelos		
Abonos orgánicos	36.7%	41.4%
Cultivos asociados	0.0%	0.0%
Leguminosas	0.0%	0.0%

Fuente: Productores beneficiarios en el ejercicio 2005 y productores referentes.

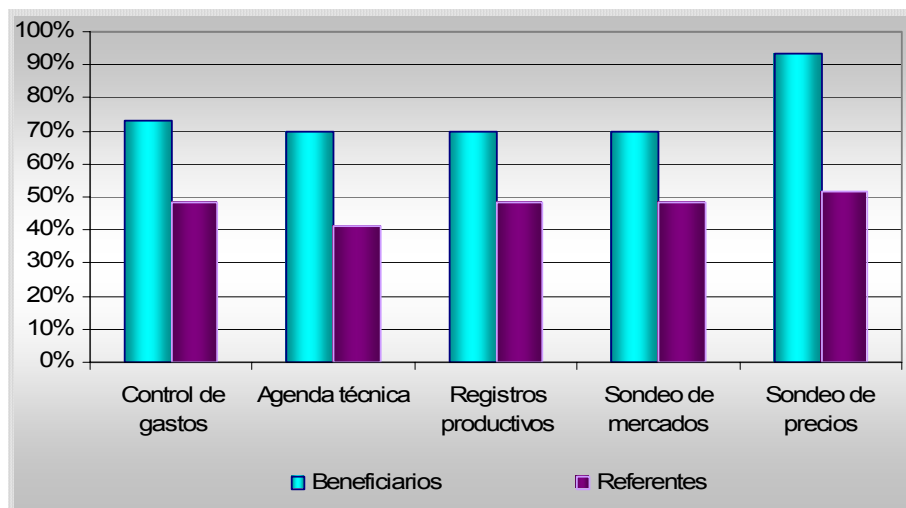
Las otras labores consideradas como BPA, se realizan en mayor proporción por los productores referentes, en donde sobresale que el 41.4% de ellos aplica abonos orgánicos y realiza desinfección de las herramientas. En ambos casos las acciones tendientes a mejorar las condiciones del suelo se encuentran muy limitadas.

4.3.1.9 Control administrativo

En aspectos relacionados al desarrollo de capacidades, se observa una diferencia significativa entre los beneficiarios y los productores referentes, en los conceptos de control de gastos, agenda técnica, registros productivos y sondeo de mercados, pero es

aún más sobresaliente en los relacionado a investigar sobre el comportamiento de los precios, naturalmente ante los descensos tan importantes que han mostrado (Figura 18).

Figura 18. Acciones de control administrativo



Fuente: Productores beneficiarios en el ejercicio 2005 y productores referentes.

Esta categoría puede significar una diferencia importante para los productores, ya que siempre es necesario rebasar el ámbito meramente productivo, pero además puede ser el inicio para incursionar en otros aspectos, es decir, como resultado del sondeo de mercados y precios, puede surgir entre ellos la necesidad de organizarse para alcanzar mejores condiciones, por ejemplo.

4.4 Valoración de conjunto sobre los impactos

Se observan diferencias entre los beneficiarios del SITT y los productores que se entrevistaron como referentes en las prácticas que se están impulsando para mejorar las condiciones generales de las huertas, sin embargo, los impactos no llegan a ser todavía sustanciales en la medida que los rendimientos no han mostrado incrementos importantes.

Al respecto, destaca que los productores entrevistados manifestaron un rendimiento promedio de 5.5 ton/ha, lo cual se ubica casi en la mitad del rendimiento promedio nacional, que asciende a 9.5 ton/ha y mostrando una diferencia importante con aquellos estados que denotan los mejores rendimientos y que se ubican por arriba de las 12 toneladas, tal es el caso de Nayarit y Colima, siendo éste último el que ha aportado uno de los documentos que integra las recomendaciones técnicas que se consideran más apropiadas para el cultivo.

La adopción de las tecnologías impulsadas se encuentran prácticamente en proceso, debido a que para muchos productores algunas de ellas están en etapa de prueba y dependiendo de los resultados que ellos perciban serán adoptadas o rechazadas.

De igual importancia resulta que no obstante los avances en algunas prácticas, difícilmente se podrá mejorar en aspectos puntuales de la producción primaria, en tanto

los productores de mango no vean mejores condiciones de precios y mercado, lo que se está reflejando en el abandono de este cultivo para optar por opciones más rentables para ellos.

De tal forma, es notable la influencia que el valor comercial del mango, en descenso desde hace varios años, representa en el ánimo e interés de los productores, situación que resulta evidente al observarse la tendencia de los productores de sustituir las plantaciones de mango por toronja, particularmente en la región del Valle de Apatzingán.

Capítulo 5

Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

5.1.1 Correspondencia entre las acciones del SITT y la problemática sectorial

El contexto del sector agropecuario en Michoacán ha presentado en los últimos años una falta de dinamismo que permita arraigar a sus pobladores a través de actividades que les generen ingresos y que a la vez contribuyan al desarrollo en el medio rural, situación que no sólo se debe a las condiciones de la producción primaria, sino a una conjunción de factores entre los que destacan la poca agregación de valor y difíciles condiciones de comercialización.

En este sentido, los proyectos de investigación así como las acciones de transferencia de tecnología que se han venido impulsando a través de la FPM en los últimos ejercicios, se han orientado a dar respuesta a algunas de estas condicionantes, tanto para cadenas definidas como prioritarias, como para cultivos que no se encuentran en esta categoría pero que son de importancia estatal. Lo anterior define la intención de la FPM de dar respuesta a algunas de las necesidades actuales y más sentidas de los productores.

En esta situación se encuentra la cadena mango, es decir, es prioritaria para el Estado, presenta importantes problemas productivos, de integración de los eslabones, de agregación de valor y de manera destacada enfrenta severos problemas de mercado, especialmente en lo referido a precios, lo que ha desincentivado a los productores de esta fruta, reflejándose en los parámetros productivos, especialmente el rendimiento.

Sin duda cada uno de estos aspectos requieren ser abordados desde diferentes ángulos, entre los que se encuentra la generación de innovaciones tecnológicas que mejoren las condiciones de las huertas; al respecto se considera que la FPM ha buscado dar respuesta a ciertas condicionantes de la producción de mango, mediante el direccionamiento de investigaciones y acciones de transferencia de tecnología desde el 2000.

No obstante, los aspectos que desde hace algunos años resultan ser las principales limitantes para que la cadena mango se impulse (mercado, precios, agregación de valor), no han sido incluidos en las acciones realizadas a través del SITT, por lo que sólo se está abordando de manera parcial la problemática que enfrenta esta cadena.

5.1.2 Principales tendencias del Subprograma

Uno de los principales logros con la creación del SITT es el planteamiento de involucrar a los productores en la definición de los lineamientos que direccionarían los proyectos de investigación y transferencia de tecnología, y a la vez las modificaciones que desde su origen ha mostrado, ya que es reflejo de que se mantiene en un proceso dinámico y de adecuación, necesario para obtener mejores resultados.

Lo anterior es reflejo de la importancia que las autoridades involucradas en la definición de la normatividad han dado tanto a la investigación como a la transferencia de tecnología, lo cual se reafirma con los montos destinados a cubrir las carencias que en esta materia presenta el sector desde hace muchos años, y en especial para poder ofrecer a los productores el acceso a tecnologías que estén acordes a sus condiciones y enfrentar la situación, generalmente difícil, por la que atraviesan.

De igual forma, la importancia que en el Estado se le ha dado al SITT se refleja en las aportaciones federal y estatal desde 1996 y hasta 2006, que si bien se encuentran delimitadas por las Reglas de Operación, en varios ejercicios estos parámetros se han superado, no obstante que el presupuesto en el ejercicio actual decae por una reducción en la aportación estatal, lo que denota que es necesario revisar los resultados ofrecidos contra las necesidades estatales.

El número de beneficiarios acumulados por el SITT en el periodo 1996-2005, resulta considerablemente alto, lo cual no se observa inadecuado, por el contrario en principio es un aspecto que se buscaría, sin embargo, es importante valorar los impactos generados, ya que si cada uno de estos productores hubieran adoptado al menos una tecnología o alguna innovación en sus procesos, se hubieran alcanzado importantes avances tanto a nivel de UPR, como en los ámbitos local y estatal.

Lo anterior no deja de considerar que existen productores que pueden ser beneficiarios indirectos, ya que prácticamente los resultados de las acciones que se realizan a través de las instituciones que participan con la FPM, pueden estar al alcance de cualquier productor que así lo requiera.

En los últimos cinco ejercicios se le ha dado prioridad a la ejecución de proyectos estatales, asignándoles la mayor parte del presupuesto, lo cual sin duda es una necesidad estatal, sin embargo no han tenido la misma importancia las acciones que se vinculan directamente con los productores (parcelas demostrativas, giras), aspecto que no puede dejar de considerarse de igual importancia, ya que son algunas de las formas en que los resultados obtenidos de las otras acciones, incluidos los proyectos estatales, pueden transferirse a los productores.

Al respecto, se considera que otorgar importancia similar a las acciones que vinculan directamente a los productores, pueden derivar en incrementar los impactos y de esta forma optimizar las acciones y recursos destinados al SITT.

5.1.3 Evolución de la gestión del Subprograma

Los principales cambios registrados en cuanto a la forma de delimitar las necesidades en las materias que atiende el SITT, se observan a partir de que se realiza el PEENITT, el cual es un mecanismo muy acertado, dado los actores que se involucran en su definición, por lo que resulta un mecanismo que valida, en primera instancia, los lineamientos en él establecidos; de tal forma, con relación a lo mencionado anteriormente, el PEENITT representa una forma de coordinar y orientar de mejor manera los recursos, y por tanto las acciones que deberán implementarse.

Sin embargo, aún se observa una fuerte tendencia a dirigir los proyectos hacia la producción primaria, no obstante que aspectos como la transformación y la agregación de

valor son una alternativa de mercado para ciertos productos, así como las condiciones de mercado resultan ser limitantes importantes para el desarrollo de otras cadenas, por lo que la FPM, deberá insistir en el impulso a proyectos con una visión cada vez más integral y que aborden estas temáticas.

Si bien la integración de las cadenas agroalimentarias, especialmente el vínculo entre productores primarios y comercializadores, no es tarea fácil, también se observa que la FPM está buscando avanzar en este sentido, lo cual es una forma de atender algunas de las principales necesidades de los productores rurales, lo cual se denota en que para el ejercicio 2006 se incluye dentro de su convocatoria, la incorporación de proyectos que incluyen aspectos comerciales.

Avanzar en este sentido, es decir, dar respuesta a los procesos posteriores a la producción primaria, dará un giro importante en la presencia e influencia que tiene la FPM en el medio rural del Estado, ya que además se podrían generar impactos significativos que contribuyan al despegue de algunas cadenas de importancia en la entidad.

También se han dirigido acciones para la integración de cadenas, de hecho para el caso del mango, desde el ejercicio 2001, sin embargo hasta la fecha no se observan avances significativos al respecto, lo cual es resultado de una conjunción de factores que no sólo atañen a la FPM o a las instituciones que con ella colaboran.

Como alternativa a las pocas perspectivas de desarrollo que muestran algunas cadenas, no se han explorado, desde las acciones del SITT, las posibilidades de reconversión productiva.

El vínculo entre el SITT y el PRODESCA resulta favorable en aquellas cadenas y regiones donde se ha logrado establecer, lo que se considera un buen avance en la necesaria complementariedad de acciones entre programas o subprogramas.

5.1.4 Impactos

Sin duda se ha generado tecnología enfocada a mejorar la producción de mango como parte de los lineamientos de la FPM, sin embargo los avances en esta cadena no son notorios, derivado de dos puntos fundamentales: el primero, es que la transferencia de las tecnologías se observa limitada si se compara con todos los proyectos generados, y en el mismo sentido algunos productores no las observan adecuadas a sus necesidades; el segundo, es que muy recientemente se empieza a atender uno de los aspectos que están limitando al mango, no sólo en el Estado sino también a nivel nacional, esto es, aspectos comerciales.

El segundo aspecto mencionado, es el que se identifica claramente como aquel que está limitando el avance de la cadena en lo general y de los productores en lo particular, ya que los pocos ingresos que se obtienen de las huertas, derivados de bajos rendimientos y precios castigados, no permiten a los productores entrar en una dinámica de mejoramiento continuo de sus huertos.

En la medida en que no se encuentren alternativas para vender el mango en mejores condiciones, bajo un esquema de cooperación tanto entre el SITT y los productores beneficiados, así como con otras instancias que estén en posibilidades de intervenir,

resultará difícil que se adopten innovaciones tecnológicas por parte de los productores, ya que el interés de realizarlas se vincula directamente a los resultados económicos que obtengan de la actividad.

La situación anterior se convierte en un círculo con pocas posibilidades de salidas, es decir, al no existir buenas condiciones de venta, los productores no realizan las labores necesarias para mejorar las condiciones de los huertos, lo que se refleja en que no se incrementen los rendimientos, los cuales de seguir en los niveles actuales, seguirán reflejándose en pocos ingresos.

A pesar de lo señalado, existen diferencias importantes entre los beneficiarios directos de las acciones de la FPM dirigidas a la producción de mango, especialmente de las realizadas a través del INIFAP y PRODESCA, si se comparan con los productores de las mismas regiones y que no han sido apoyados a través del SITT.

Derivado también de las limitaciones económicas de los productores, la adopción de aquellas prácticas que se han estado impulsando en el mango, son las que significan menos costos.

Considerando a los beneficiarios del ejercicio 2005, resulta difícil valorar el nivel en que los productores han adoptado a la fecha las prácticas que se están impulsando, debido básicamente al tiempo transcurrido entre su promoción y el tiempo en que se realiza esta evaluación; no obstante, el hecho de que los productores las estén realizando, es un indicador de que al menos tienen la disposición de probar nuevas alternativas que les ayuden a mejorar sus huertas, y de forma especial, sus rendimientos lo que además denota la posibilidad de que en algún momento se adopten de forma sostenida, según los resultados que vayan observando y las condiciones de mercado que enfrenten.

Las prácticas que se identifican por los productores como innovaciones son las podas de saneamiento y fructificación, aspectos relativos a fertilización, manejo sanitario y las Buenas Prácticas Agrícolas, las cuales están siendo probadas por algunos de ellos.

Existen prácticas que realizan los productores beneficiarios y que si bien no son parte de las acciones impulsadas o bien no se pueden considerar como innovaciones tecnológicas, sí es palpable que se realizan como parte de una mejor concepción global del manejo de sus huertas con relación a los productores referentes, lo cual se considera como un beneficio indirecto de las acciones implementadas.

Tanto los beneficiarios como los productores reconocen un número importante de instancias que se relacionan con la transferencia de innovaciones tecnológicas, al menos en los municipios que se incluyeron en la muestra, sin embargo, para muchos de ellos esto sólo se queda en nivel de referencia.

Destaca positivamente el impacto generado en el desarrollo de capacidades relativas al control administrativo de las huertas, ya que éste es uno de los conceptos en que es más difícil avanzar en el medio rural.

En sentido opuesto, se observa la poca atención hacia un uso más adecuado del recurso agua, especialmente cuando éste empieza a manifestar problemas de disponibilidad.

La dificultad de adoptar alguna tecnología propuesta, no sólo se deriva de los métodos utilizados para su transferencia por parte de quienes las realizan, sino también existe cierto nivel de resistencia por parte de los productores a cambiar algunas de sus prácticas tradicionales, especialmente cuando les representan erogaciones económicas adicionales.

5.2 Recomendaciones

Optimizar los mecanismos de detección de las demandas de los posibles beneficiarios del SITT. Si bien el PEENITT resulta ser un mecanismo adecuado de detección de la demanda, y también sin duda existe interés de las instituciones generadoras de investigación y tecnologías, al igual que de la propia FPM, de acercarse a los productores y recoger sus inquietudes, no ha resultado del todo representativo, ya que el sentir de los productores es que no son considerados para conocer sus necesidades, por lo que en ocasiones sienten las propuestas tecnológicas ajenas a sus principales requerimientos. Lo anterior puede aplicar a varias de las cadenas apoyadas, sin embargo en este caso se destaca el mango.

Además de las instancias que ya se abocan a esta tarea, es oportuno incluir a otras, tales como el CEPROMMICH que es el interlocutor directo entre los productores y las instancias de gestión, planeación y por su puesto de investigación; pero además habría que apoyarse en el Comité Sistema Producto para que en forma más articulada se promuevan las acciones necesarias para atender la problemática de la cadena.

Además del CEPROMMICH, se tienen estructurados Consejos Municipales de productores de mango, los cuales también pueden ser el vínculo a través del cual los productores manifiesten sus requerimientos y se conviertan en otro interlocutor con las instituciones, de igual manera los CMDRS deberían estar congregando y canalizando las demandas, por lo que es factible involucrarlos.

Lo anterior sería la forma institucional de recoger tales demandas, sin embargo, también es posible canalizar parte de los recursos de que dispone el SITT, a crear mecanismos e implementarlos para recoger estas demandas directamente en campo y de los productores, ya que bien valdría la pena realizar un ejercicio en aquellas cadenas que se definan como de atención más inmediata o emergente, como lo es el mango, y acudir directamente con los productores para captarlas en las zonas de mayor representatividad.

Lo anterior sentaría las bases para que todas aquellas actividades que se realicen por las instancias involucradas, ofrezcan mejores resultados en beneficio de los productores, ya que iniciarían de necesidades inmediatas por lo que, en principio, facilitaría su implementación o adopción.

Esta recomendación surge de la necesidad manifiesta y reiterada de los productores de los municipios estudiados, de resolver aspectos que no se han incluido, o no se les ha dado el suficiente impulso, y que para ellos resultan prioritarios, incluso por encima de los aspectos primarios tradicionalmente atendidos.

Enfocar esfuerzos y recursos a acciones que faciliten la integración de la cadena mango. Lo anterior se plantea bajo dos vertientes que se consideran primordiales, lo cual no significa que existan otras también importantes para el eslabonamiento de la cadena.

En respuesta a la problemática planteada es imperativo encaminar acciones, que incluso pueden ser a nivel de información y capacitación, aspectos comerciales y de precios, en donde se les brinden a los productores herramientas de acceso para allegarse de información vigente y se promuevan mecanismos de análisis de la misma, tendiente a que tomen decisiones de manera conjunta, ya sea a nivel de localidad o municipal.

En forma paralela resulta conveniente iniciar un proceso tendiente a consolidar su organización con miras a comercializar en condiciones más favorables. Si bien parte de las acciones del CEPROMMICH consideran estos aspectos, todavía no se concretizan, de ahí la importancia de impulsarlos.

La segunda vertiente que se observa como de atención inmediata, es ofrecer alternativas a la sobreoferta de mango que se genera durante algunos meses del año, y tratar de aminorar las consecuencias que esto provoca en los precios, esto es, deberá de valorarse la posibilidad de encaminar proyectos que consideren opciones de procesamiento e industrialización.

Si bien en términos generales el consumo del mango es como fruta fresca, actualmente su consumo en jugos, purés, deshidratados, secciones congeladas, así como su uso como bases para lácteos y bebidas, dulces y postres, está incrementándose en los mercados nacional e internacional, lo cual contribuiría a dar salida al mango de menor calidad y a los excedentes registrados por temporalidad de la producción.

Acciones como estas se consideran en un plazo no tan corto, ya que además de las investigaciones requeridas y de los correspondientes estudios de factibilidad técnica, financiera y comercial, requerirán la conjunción de acciones de varias instancias o programas, sin embargo, de no impulsarse e iniciarse acciones contundentes difícilmente el futuro de la cadena mango en el Estado, podrá mejorarse.

Otorgar más importancia a las acciones que impactan sustancialmente en los productores y facilitan la adopción de tecnologías. Los productores ven en el esquema de parcelas demostrativas y visitas a sus huertas la mejor manera de acercarles información y atender sus necesidades de asesoría, aspecto que sin duda no escapa al conocimiento de los investigadores y de la propia FPM, sin embargo se retoma debido a la tendencia mostrada en la asignación de recursos a estas labores y a la poca consideración que se les ha dado con relación a otros componentes.

Por tanto, estas actividades así como otras dinámicas interactivas deberían contemplarse como parte esencial y obligada de los proyectos, cuando así lo permitan, ya que esta sería una forma de enlazar los resultados obtenidos a los productores beneficiarios, además no puede dejar de contemplarse que la mejor promoción es la que se hace en la práctica bajo condiciones reales.

En este sentido, también resulta importante que en los procesos de transferencia y adopción de tecnologías un elemento fundamental es el seguimiento, pues más allá de la difusión de información o la realización de algún evento aislado, debe darse continuidad al

tipo de acciones referidas, incluso contemplando que muchos proyectos se ejecutan en varias fases (más de un ejercicio), y considerando que la implementación de una propuesta requiere tiempo y orientación para ser adaptada a las condiciones de las UPR, sin que se pierdan las características esenciales que potencien su efectividad y permitan la verdadera apropiación.

Lo anterior se sustenta en que si bien se requiere seguir generando investigación para innovar tecnologías, bien valdría la pena primero afianzar entre los productores aquellas que ya se generaron.

Asimismo, implementar de manera consistente estas acciones permitirá incrementar los impactos, lo que naturalmente se refleja en la optimización de los recursos destinados tanto a la cadena mango como a cualquier otra.

Dirigir acciones a efficientar prácticas ya impulsadas o que ya sean realizadas por los productores. No siempre es necesario que las acciones que se realicen a través del SITT se encaminen a generar labores o prácticas que sean totalmente invenciones nuevas y magníficas, por el contrario, resultará muy oportuno y factible que de manera paralela a las investigaciones que se realizan, se impulsen acciones relativamente sencillas.

En el caso del mango algunas de éstas pueden ser el cambio en los sistemas de riego, lo cual tendría un doble impacto, mejorar el nivel tecnológico de las huertas y efficientar el uso del recurso agua y casi de manera inmediata. También en aquellas huertas que han iniciado la renovación de árboles se pueden promover variedades de porte bajo para injertar en los árboles ya existentes y que permitan aumentar la densidad de plantación y favorecer la cosecha.

Con esto de ninguna manera se pretende disminuir la importancia de investigaciones innovadoras o que requieren de mayor tiempo para su realización y consolidación, simplemente se exhorta a dar respuesta inmediata a ciertas necesidades apremiantes de los productores.

También es posible que las acciones que se puedan ubicar en esta categoría, se definan a partir de la detección de las demandas de los productores, considerado anteriormente, y se contemple dentro de la planeación y asignación de recursos como un concepto especial.

Este tipo de acciones pueden realizarse de mejor forma aprovechando la vinculación existente con otros programas que apoyan con servicios de capacitación, como el PRODESCA, además de otros que también promuevan la gestión para obtener apoyos a través de programas que permitan el acceso a los bienes de capital requeridos en muchas ocasiones, como Fomento Agrícola y/o Desarrollo Rural, o cualquiera que no necesariamente sea de Alianza.

En este contexto, la FPM tiene el espacio para incentivar la credibilidad en la institución a través de los procesos de promoción de tecnologías de bajo costo y seguimiento oportuno y constante, complementando con esquemas para el financiamiento de la implementación de tales tecnologías que motiven a los productores, además de ir integrando componentes que coadyuven a la comercialización y a la agregación de valor.

Contemplar investigaciones de reconversión productiva. Ante la poca motivación que tienen los productores de mango para continuar con el cultivo, se observa de manera importante la sustitución de las huertas que ya se está realizando en los municipios muestreados, ante ello, valdrá la pena dar respuesta inmediata a través de la ejecución de un estudio que les ofrezca alternativas reales, tanto a nivel técnico como comercial, y no vayan a incurrir en hacer inversiones que en el corto o mediano plazo les deriven en la misma situación que enfrentan actualmente.

Asimismo, esto deberá contemplarse para otras cadenas que atraviesan por condiciones también difíciles.

Establecer mecanismos internos para valorar los impactos generados. Dada la importancia que tiene el SITT en el ámbito rural, a los recursos que se le han destinado y al número de productores beneficiados que reporta, es oportuno definir un mecanismo que permita valorar y dar seguimiento a las acciones realizadas, al interior de la propia FPM.

Es importante realizar un ejercicio que permita observar los resultados que en adopción de tecnología han tenido los productores, en que medida han dado respuesta a sus principales demandas, así como cuales han sido los impactos en las cadenas apoyadas, lo cual puede contribuir a replantear aquellas acciones que así lo requieran o definir aquellas que han arrojado resultados positivos y de esta forma ratificarlas, y si es el caso, implementarlas para transferir los resultados de otras investigaciones.

5.2.1 Imagen futura del Subprograma

De ninguna manera es cuestionable la importancia de las acciones que se realizan a través del SITT, especialmente al observar las condiciones actuales que presentan las actividades agropecuarias, forestales y de pesca en el Estado de Michoacán, las cuales exigen respuestas inmediatas tanto en la innovación de tecnologías como en su pronta adopción, y que contribuyan a enfrentar en circunstancias más favorables el contexto en el que se desenvuelven y que en muchos casos son adversas, lo cual además no es privativo de la entidad.

En esta medida el Subprograma debe permanecer para dar atención a parte de esos requerimientos, sin embargo, como cualquier instrumento tendiente a incidir en el medio, requiere seguir adecuándose a las nuevas dinámicas impuestas en el marco global (nacional e internacional) y que exigen su actualización en cuanto a los lineamientos que debe atender.

Involucrar a los productores directamente a través de la Fundación Produce, tanto en el Estado como a nivel nacional, es uno de los aciertos que deben mantenerse, sin embargo, en el mismo sentido comentado anteriormente, no escapa a procesos que revisen su accionar y de ser el caso emprender las adecuaciones oportunas para redireccionar sus acciones con el fin de optimizar sus resultados.

Por otro lado, la necesidad de investigación, generación y transferencia de tecnología no corresponde únicamente a las actividades agrícolas, y si bien se atienden del resto de las actividades del sector, resultaría conveniente desligar al SITT del Programa de Fomento Agrícola para dar el mismo nivel de atención a todas ellas.

Bibliografía

- Ayala Jiménez, Cynthia Angélica. Establecerá el sector privado Centro de Investigación e Innovación Estratégica. Artículo de la Jornada Michoacán. 10 de marzo del 2006. Consulta virtual <http://www.lajornadamichoacan.com.mx/2006/03/10/09n1fin.html>
- Cámara de Diputados, H. Congreso de la Unión LVII Legislatura, Centro de Estudios y Finanzas Públicas. 2002. Situación Económica y Finanzas Públicas del Estado de Michoacán. Documento electrónico.
- Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica para el Desarrollo Sustentable (CEIEGDRUS). 2006. Boletín estadístico del sector agroalimentario. Número 6, FAO, SAGARPA - Alianza para el Campo. 2005. Evaluación Nacional del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología 2004. Año 2. Enero 2006. Documento electrónico.
- Empacadoras de Mango de Exportación A.C. (EMEX). Sin fecha. Consulta virtual. www.mangoemex.org.mx.
- FAO, SAGARPA - Alianza para el Campo. 2005. Guía Metodológica para la Evaluación Estatal, Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología.
- Fundación Produce Michoacán. 2003. Alianza Público-Privada, para Fortalecer la cadena Agroalimentaria del Mango, a través de la Innovación Tecnológica. Presentación.
- Fundación Produce Michoacán - Sistema de Administración del Conocimiento (SAC). Sin fecha. ¿Por qué crear un Sistema de Inteligencia de Mercados Agropecuario del Estado de Michoacán? Presentación. Consulta virtual www.producemich.org.mx.
- Fundación Produce Michoacán, INIFAP. 2000. Mango. Control de la Floración y mejoramiento genético. Simposium. Medina, U.V.M, Barraza, P.H.; Chavéz, C.X (compiladores). Michoacán, México.
- INIFAP. 2001. Mango, su manejo y producción en el trópico seco de México. Chavéz, C. X, Vega, P.A.; Tapia, V.L.M; Miranda, S.M.A. (compiladores). Michoacán, México.
- Ramos Tafolla, Antonio. 2004. Aseguran que se estabiliza el mercado y precio del mango. Artículo de Cambio de Michoacán. 26 de junio del.2004 Consulta virtual. www.cambiodemichoacan.com.mx
- Ramos Tafolla, Antonio. 2006. Se busca consolidar una cartera de clientes, informo el titular del CEPROMMICH. Esperan productores de mango lograr sustentabilidad después de 8 años de crisis. Artículo de la Jornada Michoacán. 9 de marzo del 2006. Consulta virtual. <http://www.lajornadamichoacan.com.mx>.
- SAGARPA – Delegación Estatal. Cuarta Evaluación Interna APC, ejercicio 2003.
- SAGARPA – Delegación Estatal. Cuarta Evaluación Interna APC, ejercicio 2004.
- SAGARPA – Delegación Estatal. Cuarta Evaluación Interna APC, ejercicio 2005.

SAGARPA-Inca Rural, ITESM. 2005. Plan Rector Sistema Nacional Mango. Segunda Fase: Diagnóstico Inicial, Base de Referencia, Estructura Estratégica. Documento validado por el Comité Sistema Producto Mango.

SAGARPA-Inca Rural, Comité Estatal Sistema Producto Mango. 2004. Plan Rector, Estrategia para el fortalecimiento del Sistema-Producto Mango en el Estado de Michoacán. Documento electrónico.

SAGARPA-Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). 2005. Protocolo para la Implantación de Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas de Manejo en los procesos de cosecha, tratamiento hidrotérmico y empacado de mango. Consulta virtual www.senasica.sagarpa.gob.mx

SAGARPA-Subsecretaría de Agricultura. Sin fecha. Información del Sistema Producto Mango. Documento electrónico. Consulta www.sagarpa.gob.mx.

Sistema de Información Agrícola de Captura (SIACAP). 2005.

Sistema de Información Agropecuaria de Consulta (SIACON). Versión 1.1. 2005.

Zarazúa, Alberto. Sin fecha. Situación y perspectivas del mango en México: el caso de los productos convenientes. Universidad Autónoma Chapingo. Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Económicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Documento electrónico.

Anexo 1. Metodología de evaluación

• Cadenas agroalimentarias seleccionadas

Por acuerdo entre el CTEE y la FPM, se definió la cadena agroalimentaria mango para ser evaluada, con el fin de reconocer no sólo los efectos de sus acciones sino los factores que vienen limitando los resultados, dado que la percepción de la Fundación es que las inversiones del SITT han favorecido por varios ejercicios a dicha cadena, sin que a la fecha se observen impactos relevantes.

• Selección de encuestados y entrevistados

A partir de la relación de beneficiarios proporcionada por la FPM para los proyectos 2005 dirigidos a la cadena mango, se entrevistó al 62.5% de ellos, y en esa misma proporción se entrevistó a un grupo de productores denominados referentes, que permitieron el análisis comparativo al contrastar los datos entre ambos tipos de productores.

Tanto los productores beneficiarios como los referentes fueron seleccionados buscando representatividad regional, que permitiera captar las variantes en condiciones similares y obtener inferencias y conclusiones más validas (Cuadro A1).

Cuadro A1. Productores beneficiados y entrevistados (Cadena mango)

Municipios	Beneficiarios SITT		Productores entrevistados		Proporción (% Benef. del total)
	Número	%	Beneficiarios ¹	Referentes ²	
Lázaro Cárdenas	20	41.7	13	12	65.0
Múgica	16	33.3	14	14	87.5
Apatzingán	6	12.5	1	2	16.7
Nuevo Urecho	4	8.3	2	1	50.0
Tepalcatepec	2	4.2	0	0	0.0
Total	48	100.0	30	29	62.5

Fuente: FPM, Relación de Beneficiarios de la Cadena Mango 2005.

1/ Base de datos de beneficiarios 2005, Cadena Mango

2/ Productores que no están listados como beneficiarios y que son el referente para el análisis comparativo.

Con el fin de disponer de más elementos para contextualizar los datos proporcionados por los productores, se entrevistó a funcionarios de las instancias regionales operativas del PAC (DDR, CADER), así como a técnicos participantes en los proyectos y representantes de organizaciones de productores²⁷.

Cabe mencionar que los instrumentos para la recopilación de información de campo, esto es, las entrevistas y encuestas, fueron diseñados por la EEE, con la idea de identificar la información cuantitativa del sistema de manejo de cada productor²⁸, pero aún más importante, con el fin de captar la percepción de los productores respecto a los procesos de innovación y transferencia tecnológica, el papel de las instancias gubernamentales

²⁷ Bajo un formato especial de entrevista, a Otro Actores.

²⁸ Cédula de identificación de prácticas de manejo básicas e innovadoras en el cultivo de mango en Michoacán.

(particularmente FPM), no gubernamentales y más aún su propio rol²⁹, en este mismo sentido se realizó el formato para la entrevista a otros actores.

Previo a la aplicación de ambos instrumentos (entrevistas, cédulas), se preparó a los encuestadores tanto en los conceptos contenidos como en la forma de abordar a los entrevistados, para un adecuado manejo de la información proporcionada por éstos.

• **Fuentes de información**

Además de la información de campo compilada en las entrevistas, se revisaron los documentos oficiales proporcionados por el CTEE, tales como, Anexos Técnicos, Adendas, Finiquitos Financieros y Cierres Físicos del Subprograma del periodo 1996-2006, según corresponde; así como informes de evaluaciones internas y externas del PAC y del SITT.

Asimismo se accedió a sistemas de consulta de información documental de estudios e informes, a través del SAC de la FPM, la base de datos de la plataforma científica del SNITT y la base de datos de proyectos y actividades de investigación y transferencia de tecnología de la COFUPRO. Además de la revisión de estadísticas estatales en aspectos generales y particularmente agropecuarias mediante el SNIDRUS, SIACAP y SIACON.

Consultas virtuales en sitios de internet de instituciones gubernamentales, de educación, investigación, y comerciales, relacionadas con el sector y particularmente para ubicar los problemas, tendencias y perspectivas de la cadena mango.

• **Integración y procesamiento de bases de datos**

De igual manera que los instrumentos de recopilación de información de campo, el diseño y la construcción de las bases de datos se realizaron por la EEE; aunque fue una herramienta sencilla pues se trató de una serie de hojas de cálculo, permitió el análisis comparativo de las variables entre los productores beneficiarios y los referentes.

Anterior a la captura la EEE revisó las entrevistas y cédulas para identificar situaciones de interpretación o aclaraciones, necesarias para garantizar la calidad de información, para lo cual también se instruyó a los capturistas para la concentración adecuada de la información en las bases de datos.

• **Métodos de análisis estadístico de las bases de datos**

Las herramientas estadísticas para el cálculo de variables dentro del procesamiento de la información fueron fundamentalmente frecuencias y medias, que permitieron establecer el análisis comparativo entre los grupos de productores entrevistados y que expresara la incorporación de innovaciones al sistema de producción al tiempo que se infería la participación, los mecanismos y su efectividad a partir de las acciones que las instancias desarrollan y de las que los beneficiarios directos e indirectos perciben en la región y el Estado.

²⁹ Entrevista sobre *conocimiento y adopción de innovaciones* aplicada a productores beneficiarios y referentes.

Anexo 2. Información complementaria

Capítulo 2

Cuadro anexo 1. Acciones realizadas por el SITT

Acciones	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Investigación regional	12	8	2	4	12	12
Proyectos estatales	20	40	59	94	47	41
Parcelas demostrativas		60	50	18	106	30
Giras de intercambio		20	45	25	58	40
Capacitación especializada	141	70	103	60	153	90
Documentos			45	20	38	40
Total	173	198	304	221	414	253

Fuente: Actas de cierre físico del SITT, 2001 a 2005, Anexo Técnico 2006.

Nota: Para 2006 se consideran acciones programadas.

Cuadro anexo 2. Número de beneficiarios según tipo de acción realizada

Productores	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Proyectos estatales	2,484	11,000	10,490	38,690	39,650	24,500
Parcelas demostrativas		1,800	2,350	900	1,861	1,750
Giras de intercambio		300	640	240	821	550
Capacitación especializada	6,900	2,100	2,575	1,500	3,452	2,100
Documentos		1,000	30,000	12,500	38,000	21,000
Total	9,384	16,200	46,055	53,830	83,784	49,900

Fuente: Actas de cierre físico del SITT, 2001 a 2005, Anexo Técnico 2006.

Nota: Para 2006 se consideran beneficiarios programados.

Cuadro anexo 3. Presupuesto según tipo de acción realizada

Presupuesto	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Investigación regional	1,553,634	2,446,642	2,814,961	3,448,944	3,516,770	3,175,224
Proyectos estatales	2,546,052	8,153,034	10,884,515	13,297,436	13,078,130	11,922,511
Parcelas demostrativas		1,040,595	750,656	641,062	672,112	1,043,378
Giras de intercambio		999,499	1,503,310	1,648,438	1,689,765	805,935
Capacitación especializada	3,043,855	1,237,255	750,656	915,801	1,070,271	1,377,239
Documentos		799,894	750,658	808,833	839,123	932,093

Fuente: Actas de cierre físico del SITT, 2001 a 2005, Anexo Técnico 2006.

Nota: Para 2006 se consideran recursos programados.

Capítulo 4

Cuadro anexo 4. Proyectos de la convocatoria 2005 de la FPM para la cadena mango

Nombre del Proyecto	Tipo	Institución
Tecnología de producción para incrementar el "amarre" de fruta en cosecha temprana de mango en Michoacán.	I	INIFAP
Selección y caracterización preliminar de variantes naturales en variedades comerciales y de biotipos naturalizados de mango con posibilidades de mayor productividad.	I	INIFAP
Coordinación de la transferencia de tecnología bajo la metodología de redes en el sistema producto mango.	T	Consultor
Transferencia de conocimientos mercadotécnicos para la consolidación de la cultura comercial de los productores hortofrutícolas del Estado de Michoacán.	T	Consultor
Sistema de administración del conocimiento de la Fundación Produce Michoacán, a los socios y a los comités sistemas-productos del Estado.	T	Consultor
Gestión de redes de innovación para los sistemas producto del Estado de Michoacán	T	Consultor
Red de inteligencia artificial para la predicción de plagas y enfermedades en frutas y hortalizas en Michoacán.	V	UNAM
Asesoría técnica y entrenamiento en el uso pleno de la infraestructura de riego y fertirriego en Michoacán.	V	IMTA

Fuente: Fundación Produce, relación de proyectos 2005.

I = Investigación T = Transferencia V = Validación

Cuadro anexo 5. Relación de Proyectos de la FPM para el fortalecimiento de la cadena mango en el Estado

Año	Nombre del proyecto	Tipo de proyecto	Institución ejecutora	Inicio	Término /status	Demanda que atiende
2005	Selección y caracterización preliminar de variantes naturales en variedades comerciales y de biotipos naturalizados de mango con posibilidades de mayor productividad.	Investigación aplicada	INIFAP	01/09/05	01/08/07 Ejecución	---
2005	Fenología de producción para incrementar el "amarre" de fruta en cosecha temprana de mango en Michoacán.	Investigación aplicada	INIFAP	01/08/05	01/08/07 Ejecución	---
2005	Coordinación de la transferencia de tecnología bajo la metodología de Redes en el sistema producto mango	Transferencia	AGROSER CONSULTORES S.C.	01/11/05	01/11/06 Ejecución	
2004	Estudio para determinar propiedades de calidad poscosecha del mango usando ondas acústicas.	Investigación aplicada	UMSNH	01/11/04	01/11/05 Finiquitado	---
2004	Validación y/o adecuación de tecnología para la reconversión productiva del mango en Michoacán.	Validación	INIFAP	31/01/05	31/01/06 Ejecución	---
2003	Manejo fenológico del mango para la producción (precoz-compacta-intensa) en el trópico seco	Investigación aplicada	INIFAP	15/12/03	15/12/04 Finiquitado	---
2003	Levantamiento y verificación de productores, lotes y predios de mango 2003	Transferencia	CEPROMICH	01/07/04	30/11/04 Finiquitado	Falta de información actualizada
2003	Coordinación, seguimiento y evaluación de la agenda administrativa y técnica del mango	Transferencia	CEPROMICH	01/05/04	01/05/05 Finiquitado	---
2003	Validación y/o adecuación de tecnología para la reconversión productiva del mango en Michoacán	Investigación aplicada	INIFAP	18/01/04	18/01/05 Finiquitado	Deforestación y deterioro de recursos
2002	Integración de la cadena productiva del mango en tierra caliente - San Lucas II fase.	Transferencia	INIFAP	01/09/02	30/08/03 Finiquitado	Producción, precio, capacitación
2002	Transferencia de tecnología en manejo integrado del mango en Lázaro Cárdenas II fase.	Transferencia	INIFAP	01/09/02	30/08/03 Finiquitado	Producción, precio, capacitación
2002	Manejo fenológico del mango para la producción (precoz-compacta-intensa) en el trópico seco.	Validación	INIFAP	26/08/02	26/08/03 Finiquitado	Estacionalidad de la producción para mejores rendimientos y precios

Fuente: Fundación Produce Michoacán, Sistema de Administración del Conocimiento (SAC).

Cuadro anexo 5. Relación de Proyectos de la FPM para el fortalecimiento de la cadena mango en el Estado (Continuación)

Año	Nombre del proyecto	Tipo de proyecto	Institución ejecutora	Inicio	Término /status	Demanda que atiende
2002	Transferencia de tecnología para eficientar el cultivo del mango en Michoacán.	Validación	INIFAP	01/02/02	01/07/03 Suspensión	Rentabilidad
2001	Integración de la cadena productiva del mango en tierra caliente - San Lucas	Capacitación	INIFAP	01/01/01	01/01/02 Finiquitado	Desorganización, desconocimiento técnico
2001	Transferencia de tecnología en manejo integrado del mango en Lázaro Cárdenas	Capacitación	INIFAP	01/03/01	01/03/02 Finiquitado	Muerte de plantaciones (Manila)
2001	Capacitación especializada en la cadena productiva de mango (foros-talleres-cursos, de integración de la cadena)	Capacitación	INIFAP	01/03/01	01/03/02 Finiquitado	Integración de la cadena para mejorar condiciones
2001	Demostración y capacitación en huertos	NA	INIFAP	01/01/02	01/08/02 Finiquitado	Desconocimiento de tecnologías y trabajos, difusión
--	Integración de la cadena productiva del mango, modelo de organización empresarial con el plan de negocios	Validación	INIFAP	01/08/02	30/12/02 Finiquitado	Necesidad de integración para abordar problemática de la cadena
2000	Manejo integrado de la cenicilla (<i>oidium manguiiferae</i>) en mango.	Capacitación	INIFAP	31/07/00	30/06/02	Importancia de la incidencia de cenicilla y costos de control

Fuente: Fundación Produce Michoacán, Sistema de Administración del Conocimiento (SAC).

Cuadro anexo 6. Relación de módulos del Diplomado de mango promovido por la FPM para el fortalecimiento de la cadena mango en el Estado (2004)

Módulo	Nombre del Módulo
II	Importancia del mango a nivel mundial, nacional
III	Asignación de trabajo personal de cada participante
IV	Botánica, planeación y establecimiento del huerto
V	Cosecha del mango
VI	Manejo poscosecha en mango
VII	La poda en mango
VIII	Nutrición en el cultivo del mango
IX	El riego y fertirriego en mango
X	Manejo integrado de enfermedades del mango
XI	Inducción a floración en mango
XII	Manejo integrado de plagas en mango
XV	Análisis de paquetes tecnológicos del mango
Trabajos resultado del diplomado	
Descripción empírica de tres variedades de mango (<i>Mangifera indica</i> L.) de importancia comercial en el valle de Apatzingán, Michoacán	
La poda en el cultivo de mango	
Humedad óptima del mango para una producción rentable en el valle de Apatzingán.	
Inducción de la floración en el cultivo del mango (<i>Manguifera indica</i>) en el valle de Apatzingán	
Control integrado de la escoba de bruja en Michoacán	
Nutrición del cultivo del mango (<i>Manguifera indica</i> L.) en la etapa de desarrollo (vivero a producción) en Michoacán.	
Factores que limitan el amarre de los frutos de mango (cv. Haiden) en Michoacán.	
Manejo de la mosca mexicana de la fruta (<i>Anastrepha ludens</i>) en el cultivo del mango en Michoacán	
Antracnosis (<i>Colletotrichum gloeosporioides, penz</i>) enfermedad que limita la producción en el cultivo de mango	
El mango, usos e industrialización	
Diagnóstico de la demanda nutricional del cultivo de mango (<i>Manguifera indica</i> L.) en Gabriel Zamora, Michoacán	
Importancia de la práctica de la poda, en el cultivo del mango (<i>Manguifera indica</i>)	
Coeficiente de apilamiento para la especie mango en el estado de Michoacán	
Cumplimiento de la normatividad oficial y legislación en el manejo poscosecha de mango de exportación en México.	
Comercialización del mango (<i>Manguifera indica</i> L.) en el mercado internacional	

Fuente: Fundación Produce Michoacán, Sistema de Administración del Conocimiento (SAC).

Debido a la importancia de las labores que se consideran como recomendables para mantener a las huertas de mango en buen estado y con productividad aceptable, se presenta una descripción mínima de cada una de ellas.

Cuadro anexo 7. Descripción de las labores básicas para el buen manejo de las huertas

- I. Preparación del terreno. Labores para el acondicionamiento adecuado del suelo para el desarrollo óptimo de la plantación; las prácticas básicas son el subsuelo y la nivelación como determinantes para el buen drenaje de la huerta.
- II. Establecimiento de la Plantación. Distribución espacial de la huerta que define la densidad; además es importante la variedad, buscando aquella que presente mejor adaptación y productividad, y que atienda a las condiciones de la demanda, aspectos que inciden directamente en la productividad y rentabilidad de la huerta.
- III. Riego. La frecuencia y oportunidad de los riegos son determinantes para la producción; que junto con el tipo y la fuente de abastecimiento determinan la eficiencia y sustentabilidad del recurso.
- IV. Mantenimiento de la huerta. Son varias las recomendaciones al respecto, como coadyuvantes en el manejo sanitario y productivo, destacando el papel de las podas.
- V. Fertilización. El tipo de producto, su dosificación y oportunidad para la disposición de los nutrientes necesarios para el cultivo, además de la formas de diagnosticar las necesidades, son los componentes del manejo del cultivo en los que más se ha insistido en la oferta tecnológica.
- VI. Inducción de la floración. Es una de las innovaciones más recientes y complejas del sistema de producción, ya que el manejo inadecuado puede afectar severamente no sólo al producto sino también a los árboles; por lo que los productos y dosis deberán responder con mayor precisión a las recomendaciones.
- VII. Manejo sanitario. Es otro de los componentes complejos, pues trata de contrarrestar la incidencia de los agentes biológicos (plagas, enfermedades y malezas) que afectan el volumen y calidad del producto, pero además en esquemas integrados que mejoren la efectividad y disminuyan la dependencia exclusiva de plaguicidas.
- VIII. Cosecha. El momento y manejo del corte es una de las causas que merman la calidad final del producto, y que se considera en poca medida.
- IX. Buenas Prácticas Agrícolas. Se trata de las medidas que buscan reducir el riesgo de contaminación microbiológica, química y física, que pudieran desencadenar afectaciones a la salud humana provocadas por la contaminación del mango en el proceso de producción primaria.
- X. Control Administrativo. Los registros de producción, gastos y actividades permiten no sólo dar seguimiento a la producción y productividad de la huerta, sino planear y reorientar acciones e incluso gestiones e inversiones; por lo que son de las herramientas para el desarrollo de capacidades en una visión de tipo más empresarial y competitiva.

Fuente: INIFAP, Gobierno del Estado de Colima y la Secretaría de Desarrollo Rural (SEDER), 2005.