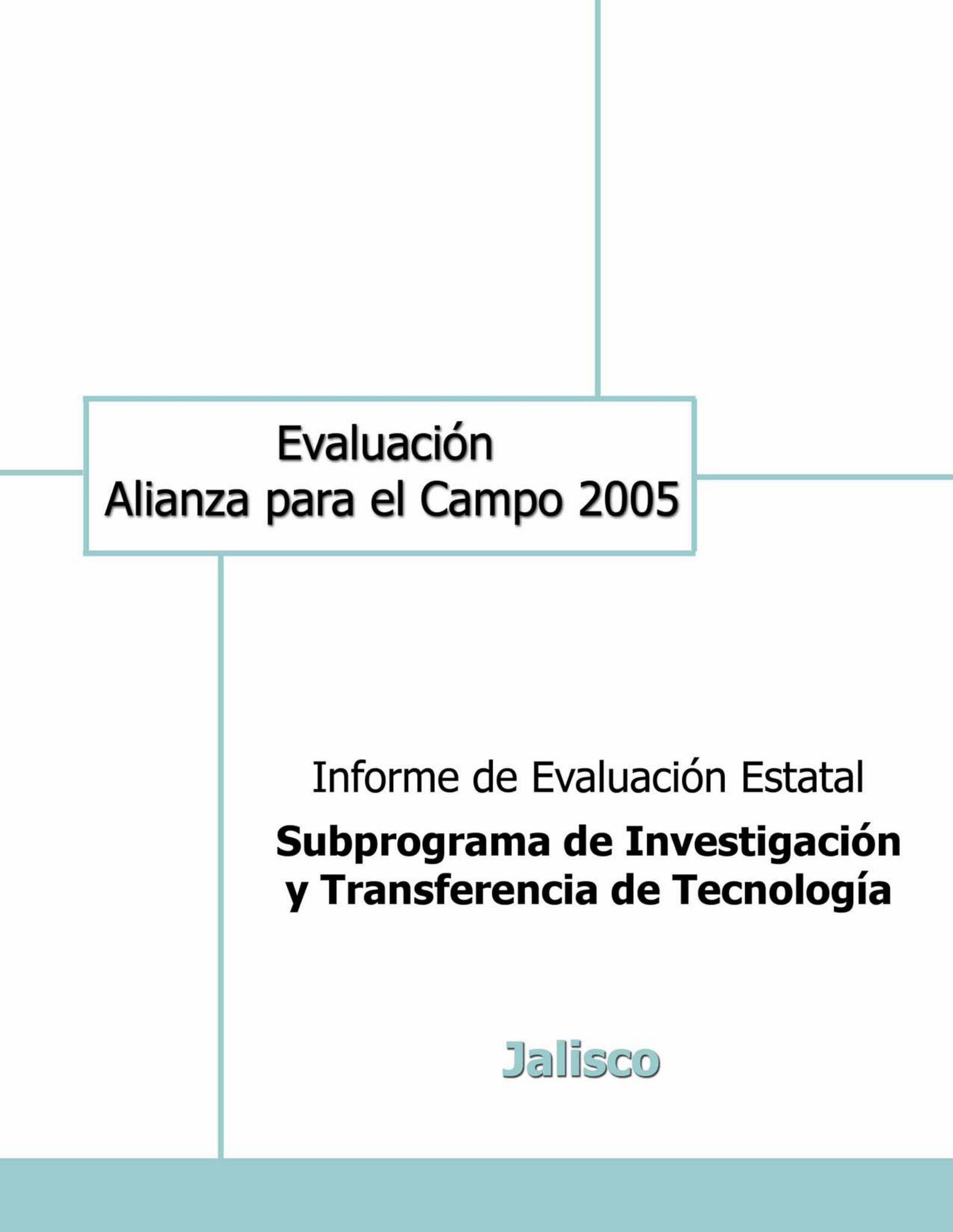


# Evaluación Alianza para el Campo 2005

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



**Jalisco**



**Evaluación  
Alianza para el Campo 2005**

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

**Jalisco**

# Directorio

GOBIERNO DEL ESTADO DE  
JALISCO

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

Lic. Francisco Javier Ramírez Acuña  
**Gobernador Constitucional del Estado**

Lic. Francisco Javier Mayorga Castañeda  
**Secretario**

LAE. Álvaro García Chávez  
**Secretario de Desarrollo Rural**

Ing. Francisco López Tostado  
**Subsecretario de Agricultura**

MVZ. Luis Manuel Raya Álvarez  
**Director General de Fomento  
Agropecuario y Hortofrutícola**

Ing. Joel Ávila Aguilar  
**Coordinador General de Enlace y  
Operación**

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

MVZ. Renato Olvera Nevárez  
**Director General de Planeación y  
Evaluación**

Ing. Virgilio Bucio Reta  
**Delegado de la SAGARPA en el Estado  
de Jalisco**

## COMITÉ TÉCNICO ESTATAL DE EVALUACIÓN (CTEE)

Ing. Virgilio Bucio Reta. **Presidente**  
LAE. Álvaro García Chávez. **Secretario**  
Dra. Martha Patricia Kishi Sutto. **Coordinadora**

### **Vocales**

Lic. Francisco Javier Conejo Cejudo. **Consejo Agropecuario de Jalisco**  
LAE. Ramón Sottíl Achutegui. **Consejo Estatal de la Flor**  
C. María del Rocío García Gaytán. **Instituto Jalisciense de las Mujeres**  
MC. Mercedes Guadalupe Limón. **Instituto Tecnológico Agropecuario de Jalisco**  
Lic. Pedro Antonio Gaeta Vega. **Tecnológico de Monterrey, Campus Guadalajara**  
Sra. Armantina González González. **Unión de Asociaciones Avícolas de Jalisco**  
MVZ. Salvador Álvarez Morán. **Unión Ganadera Regional de Jalisco**  
MVZ. Vicente García Vázquez. **Unión Regional de Porcicultores de Jalisco**  
Dr. Luis Antonio Basurto Rivero. **Universidad Autónoma de Guadalajara**  
Dr. Víctor Manuel Castillo Girón. **Universidad de Guadalajara-CUVALLES**

---

### **ENTIDAD EVALUADORA ESTATAL**

**Tecnológico de Monterrey, Campus Guadalajara**  
Ing. Salvador Barrera Sánchez. Responsable de la Evaluación

## Tabla de Contenido

	Página
Portada.....	
Directorio.....	
Índice de Contenidos.....	i
Índice de Cuadros.....	iii
Índice de Figuras .....	iv
Índice de Anexos.....	iv
Siglas .....	v
Presentación.....	vi
Resumen Ejecutivo.....	1
Introducción.....	9
<b>Capítulo 1. Entorno de las actividades apoyadas por el Subprograma .....</b>	<b>13</b>
1.1. Caracterización del sector agropecuario en el estado .....	13
1.2. Análisis de las principales tendencias tecnológicas, comerciales y organizativas que se registran en las cadenas agroalimentarias .....	17
1.2.1. Caracterización de la cadena Bovinos Leche .....	18
1.2.2. Caracterización de la cadena Caña de Azúcar .....	20
<b>Capítulo 2. Principales tendencias del Subprograma .....</b>	<b>25</b>
2.1. Evolución de las características y orientación del Subprograma .....	26
2.2. Tendencias en la inversión del Subprograma, tipo de proyectos, número de beneficiarios, cadenas apoyadas e instituciones ejecutoras .....	27
2.3. Cumplimiento de metas 2005 .....	31
2.4. Congruencia de las orientaciones y acciones del Subprograma con los retos y oportunidades del entorno .....	33
<b>Capítulo 3. Evolución de la gestión del Subprograma .....</b>	<b>35</b>
3.1. Avances en la apropiación del Subprograma .....	35
3.2. Cambios en el proceso de detección de demandas tecnológicas, emisión de convocatoria, dictamen y priorización de proyectos, asignación de recursos y difusión de resultados .....	36
3.3. Progresos en la integración de cadenas y en la incorporación de los representantes de los comités sistema producto al órgano directivo de la Fundación Produce .....	39
3.4. Análisis de los procesos operativos del Subprograma en el periodo 1996-2005 .....	39
3.5. Proceso de consolidación del vínculo entre la Fundación Produce y PRODESCA .....	40
3.6. Valoración de las acciones del Subprograma en materia de reconversión productiva .....	40
3.7. Perspectivas del Subprograma .....	41

<b>Capítulo 4. Evaluación de impactos .....</b>	<b>43</b>
4.1. Cadena caña de azúcar .....	43
4.1.1. Oferta tecnológica para la cadena .....	43
4.1.2. Dinámica de innovación de la cadena .....	45
4.1.2.1. Muestra y área de aplicación .....	45
4.1.2.2. Paquete de innovaciones consideradas .....	46
4.1.2.3. Perfil sociodemográfico de los productores .....	47
4.1.2.4. Adopción de innovaciones .....	48
4.1.2.5. Evolución de las innovaciones.....	51
4.1.2.6. Dinámica del proceso de adopción de las innovaciones .....	52
4.1.3. Discusión de resultados .....	54
4.2. Cadena bovinos leche .....	55
4.2.1. Oferta tecnológica para la cadena .....	55
4.2.2. Dinámica de innovación de la cadena .....	57
4.2.2.1. Muestra y área de aplicación .....	57
4.2.2.2. Paquete de innovaciones consideradas .....	57
4.2.2.3. Perfil sociodemográfico de los productores .....	59
4.2.2.4. Adopción de innovaciones .....	60
4.2.2.5. Evolución de las innovaciones .....	64
4.2.2.6. Dinámica del proceso de adopción de las innovaciones .....	65
4.2.3. Discusión de resultados .....	66
4.3. Valoración de conjunto sobre los impactos del Subprograma .....	68
<b>Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>72</b>
5.1. Conclusiones .....	72
5.2. Recomendaciones .....	73
5.3. Imagen futura del Subprograma .....	74
<b>Bibliografía .....</b>	<b>76</b>

## Índice de Cuadros

	Página
1. PIB Agropecuario nacional y de entidades seleccionadas. 2004 .....	13
2. Participación de Jalisco en el PIB total nacional y agropecuario. 1999-2004	14
3. Evolución de la producción de los principales productos agropecuarios de Jalisco. 1999-2004 .....	17
4. Producción, crecimiento y participación de Jalisco en la producción nacional de leche. 1996-2004 .....	19
5. Estructura del consumo nacional de azúcar de caña. 2005 .....	21
6. Principales indicadores del sector y de la industria cañera de Jalisco. Zafra 2004-05 .....	22
7. Evolución de los principales indicadores del sector y de la industria cañera de Jalisco. 2000-2005 .....	23
8. Evolución presupuestal del SITT Jalisco. 1996-2005 .....	28
9. Acciones apoyadas y presupuestos ejercidos. SITT Jalisco. 1996-2005 .....	29
10. Evolución del SITT Jalisco por tipo de cadena apoyada. 1996-2005 .....	30
11. Evolución del SITT Jalisco por tipo de beneficiarios apoyados. 1996-2005 ..	31
12. Metas físicas y financieras. SITT Jalisco. 2005 .....	32
13. Fuentes alternas e ingresos captados por la FPJ. 2002-2005 .....	38
14. Acciones de ITT apoyadas por el SITT Jalisco. Cadena Caña de Azúcar ...	43
15. Inversión realizada por el SITT Jalisco. 1996-2005. Cadena Caña de Azúcar .....	44
16. Conjunto de innovaciones para producir caña de azúcar en Jalisco .....	46
17. Perfil sociodemográfico de la muestra de productores de caña de azúcar ..	47
18. Índices de adopción general y por tipo de productor de caña de azúcar .....	49
19. Periodos de adopción de las innovaciones en cadena Caña de Azúcar .....	51
20. Fuentes de innovación tecnológica de la cadena Caña de Azúcar .....	52
21. Acciones de ITT apoyadas por el SITT Jalisco. Cadena Bovinos Leche .....	56
22. Inversión realizada por el SITT Jalisco. 1996-2005. Cadena Bovinos Leche	56
23. Conjunto de innovaciones para producir leche en Jalisco .....	58
24. Perfil sociodemográfico de la muestra de productores de leche .....	69
25. Índice de adopción general y por tipo de productor en Bovinos Leche .....	61
26. Periodos de adopción de las innovaciones en cadena Bovinos Leche .....	64
27. Fuentes de innovación tecnológica de la cadena Bovinos Leche .....	65

## Índice de Gráficas y Figuras

	Página
1. Evolución de la superficie cosechada de los cultivos cíclicos y perennes de Jalisco. 1999-2004 .....	15
2. Evolución del valor de la producción de los cultivos cíclicos y perennes de Jalisco. 1999-2004 .....	15
3. Inventario ganadero del estado de Jalisco. 2004 .....	16
4. Composición de la muestra de cañeros por tipo de productor .....	45
5. Índices de adopción de innovaciones en caña de azúcar .....	48
6. Índices de adopción por categoría en caña de azúcar .....	50
7. Fuentes de innovación tecnológica de la cadena Caña de Azúcar .....	53
8. Composición de la muestra de productores de leche por tipo de productor .....	57
9. Índices de adopción de innovaciones en la cadena Bovinos Leche .....	60
10. Índices de adopción de innovaciones por categoría en Bovinos Leche .....	62
11. Índices de adopción de innovaciones por categoría de productores líderes en Bovinos Leche .....	63
12. Fuentes de innovación tecnológica de la cadena Bovinos Leche .....	66
13. Nivel de vinculación de la FPJ con los productores de caña de azúcar .....	68
14. Nivel de vinculación de la FPJ con los productores de leche .....	69
15. Nuevo modelo de gestión del SITT .....	75

## Índice de Anexos

- Anexo 1.
- Anexo 2.
- Anexo 3.
- Anexo 4.

## Siglas

CCR	Consejo Consultivo Regional
CIATEJ	Centro de Investigación y Asistencia Tecnológica del Estado de Jalisco
COESITTJAL	Consejo Estatal de Investigación y Transferencia de Tecnología de Jalisco
COFUPRO	Consejo de Fundaciones PRODUCE
CONAZUCAR	Consejo Nacional de la Azúcar
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
FAO	Organización de las Naciones Unidas por la Alimentación y Agricultura (por sus siglas en inglés)
FPJ	Fundación Produce Jalisco, A.C.
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
ITT	Investigación y Transferencia de Tecnología
OMC	Organización Mundial del Comercio
PEITT	Programa Estatal de Investigación y Transferencia de Tecnología
PESA	Programa
PESPRO	Programa
PRODESCA	Programa para el Desarrollo de Capacidades
PIB	Producto Interno Bruto
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural, Pesca y Alimentación
SEDER	Secretaría de Desarrollo Rural del estado de Jalisco
SEIJAL	Sistema Estatal de Información del estado de Jalisco
SIFP	Sistema de Información de las Fundaciones Produce
SINACATRI	Sistema nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral
SITT	Subprograma Investigación y Transferencia de Tecnología
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
UGRJ	Unión Ganadera Regional de Jalisco
USDA	Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (por sus siglas en inglés)

## Presentación

La presente evaluación externa del Subprograma Investigación y Transferencia de Tecnología (SITT) del estado de Jalisco, fue diseñada y realizada por el Centro de Estudios Estratégicos del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Guadalajara, con el propósito fundamental de efectuar un balance de la gestión del Subprograma en la entidad, evaluar los impactos logrados por éste y generar algunos elementos de lo que será la nueva visión del SITT para los años venideros.

Conviene señalar que los objetivos, alcances y metodología básica para el desarrollo de la presente evaluación, fueron establecidos y desarrollados por la FAO con el fin expreso de valorar que ha pasado en materia de investigación y transferencia de tecnología en las diversas entidades del país, tras 10 años de operación del SITT mediante el modelo de Fundaciones Produce.

Por directrices y reglas formalmente establecidas, todo el proceso de evaluación fue conducido por el Comité Técnico Estatal de Evaluación del Estado de Jalisco, el cual fue responsable de la contratación y supervisión de la Entidad Evaluadora, así como de la revisión, calificación y dictamen del presente informe.

Por lo antes expuesto, el Centro de Estudios Estratégicos del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Guadalajara, asume la responsabilidad de la calidad y contenido del presente informe, y agradece todas las facilidades otorgadas por el Comité Técnico Estatal de Evaluación para el desarrollo del presente trabajo. Agradece también al Consejo Directivo y funcionarios operativos de la Fundación Produce Jalisco A.C., a los Coordinadores de las cadenas Bovinos Leche y Caña de Azúcar, investigadores, productores y demás funcionarios e instancias participantes, por su invaluable colaboración en el desarrollo de las diversas fases y componentes de la presente evaluación.

Por último, vaya nuestro agradecimiento a todos los productores de las cadenas Bovinos Leche y Caña de Azúcar de las diversas regiones productoras del estado de Jalisco, por su disposición a proporcionar la información solicitada para evaluar los impactos del Subprograma y de la Fundación Produce sobre la actividad productiva de dichas cadenas.

Como fruto de la presente evaluación fue posible detectar los cambios registrados en la estructura y operación del SITT en Jalisco durante los últimos años, los impactos alcanzados por el Subprograma a través del trabajo de la Fundación Produce Jalisco en las cadenas bovinos leche y caña de azúcar; y fue posible también delinear algunos de los cambios que habrán de producirse para mejorar la eficiencia operativa y los impactos.

En síntesis, los resultados del presente trabajo revelan que a pesar de haberse hecho mucho en pro de los productores agropecuarios del estado, todavía quedan muchas asignaturas pendientes para mejorar la eficiencia operativa del Subprograma y para lograr mayores impactos sobre la productividad y competitividad de las diversas cadenas agroalimentarias de Jalisco.

## Resumen ejecutivo

Tras 10 años de existencia y operación del Subprograma, la evaluación externa del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología (SITT) en el estado de Jalisco tiene como objetivos medulares hacer un balance de su gestión, determinar y valorar sus impactos y generar elementos de la nueva visión del Subprograma para los próximos años.

En la evaluación del SITT Jalisco correspondiente al ejercicio presupuestal 2005, se consideraron los siguientes temas: Caracterización del entorno de las actividades apoyadas por el Subprograma; Principales tendencias del Subprograma a lo largo del periodo 1996-2005; Evolución y el análisis de la gestión del SITT en el estado de Jalisco durante los años 2001-2005, así como la identificación y valoración de los Impactos del Subprograma y del organismo operador de éste sobre la competitividad de las diversas cadenas agroalimentarias del Jalisco, en este caso, las cadenas Bovinos Leche y Caña de Azúcar.

### Entorno de las actividades apoyadas por el SITT

Jalisco posee una de las economías agropecuaria más diversas e importantes del país. En concordancia con eso, la producción agropecuaria del estado contribuye con el 9% del PIB agropecuario nacional y presenta una tasa de crecimiento superior a la del sector agropecuario del país.

Gracias a la diversidad, desarrollo tecnológico y fortaleza del sector agropecuario del estado, Jalisco es líder nacional en la producción de diversos productos agropecuarios entre los que se destacan el agave, la leche y el huevo. Además de ocupar el segundo sitio en la producción de caña de azúcar, carne de res y miel de abeja.

Jalisco produce actualmente alrededor de 4.5 millones de litros diarios de leche y contribuye con el 17% de la producción lechera del país, que lo coloca como la entidad número uno en el contexto nacional. Se dispone de una planta industrial que procesa e industrializa alrededor de dos millones de litros por día, destinándose el resto al consumo local, a los programas de abasto y a la elaboración de productos lácteos de consumo local y regional.

No obstante los importantes avances alcanzados en la calidad genética del ganado, la erradicación de enfermedades, la productividad promedio por animal y la calidad de la leche, en éstos momentos los principales problemas de la actividad lechera se reducen a tres: 1) Costos de producción no competitivos; 2) Comercialización desventajosa para los ganaderos medianos y sobre todo pequeños y, 3) La fuerte competencia que enfrenta la industria lechera como consecuencia de la apertura comercial y la transferencia de las presiones de la competencia hacia los productores, exigiendo mayor calidad de leche sin un mejoramiento compensatorio en el precio. Lo que tiene al borde del colapso la producción lechera del estado.

En materia cañera Jalisco representa el 9.5% de la superficie industrializada nacional; aporta el 11.5% de la producción nacional y genera el 12.1% de la producción nacional de azúcar. Con esto la entidad se ubica en el tercer sitio nacional en superficie industrializada; ocupa el segundo lugar en producción de caña; alcanza el tercer peldaño en rendimientos promedio por hectárea y se ubica en el segundo lugar nacional en la producción de azúcar.

No obstante el gran potencial productivo del estado, la liberalización del comercio exterior y la desregulación de los mercados pactada en el TLCAN, han puesto en jaque al sector y la industria cañera estatal y nacional. La agroindustria cañera ha perdido gradualmente competitividad y su posición actual en el mercado es muy frágil. Por ello el sector azucarero de Jalisco se enfrenta no sólo a la urgente necesidad de elevar la productividad en campo y ser más competitivos, sino también al reto de modernizar o reconvertir la base industrial, ante la competencia comercial que representa la fructosa de maíz, los edulcorantes artificiales y los precios de la azúcar de caña en los mercados internacionales.

### **Principales tendencias del subprograma en el periodo 1996-2005**

Entre las tendencias del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología durante el periodo 1996-2005, se destacan las siguientes:

- Durante los primeros cinco años de gestión del Subprograma no se contó con un diagnóstico de necesidades de investigación y transferencia, y por lo mismo, los recursos del SITT se asignaron únicamente con base en la demanda y sin ningún criterio de priorización. Durante este periodo los principales beneficiarios del Subprograma fueron los centros e institutos de investigación.
- A partir del 2001 se modifica el modelo estatal de gestión agropecuaria; se elaboran los diagnósticos y se identifican las necesidades tecnológicas de las principales cadenas agroalimentarias del estado. Se sustituye el modelo de detección de demandas por uno más amplio y participativo; se establecen criterios más claros de evaluación y elegibilidad de proyectos y se empiezan a distribuir los apoyos con base en el criterio de demandas y el de cadenas agroalimentarias. Desde el 2002 se modificó el patrón de beneficiarios del Subprograma y se difunde mejor el SITT; pero desafortunadamente continúan manifestándose retrasos y desfases en la fecha de firma de los Anexos Técnicos, la aprobación de proyectos, la radicación de recursos, así como en el pago y el finiquito de las acciones apoyadas.
- El presupuesto anual asignado al SITT mantuvo un crecimiento sostenido a lo largo de la década 1996-2005. Durante los 10 años de gestión considerados le fueron asignados un total de 135 millones de pesos a la FPJ, 47% de los cuales fueron aplicados a proyectos de investigación, el 40% en apoyo de actividades de transferencia de tecnología y el 13% restante a las aportaciones a la COFUPRO y a gastos de operación y de evaluación del Subprograma . En promedio, fueron destinados 6.23 millones de pesos anuales a proyectos de investigación y 5.34 millones de pesos anuales para acciones de transferencia de tecnología.
- Durante los 10 años de gestión del SITT en Jalisco, fueron apoyadas un total de 428 proyectos de investigación y 3,299 acciones de transferencia de tecnología. Y aunque de manera clara se registró la tendencia a incrementar cada año el número de acciones y proyectos apoyados, en promedio se apoyaron 43 proyectos de investigación y 330 acciones de transferencia cada año; pero tendencialmente hubo más regularidad en los niveles de crecimiento registrados en el número de acciones de transferencia de tecnología.

- De acuerdo con los registros de la Fundación Produce Jalisco, durante los primeros 10 años de gestión del Subprograma en la entidad las cadenas agroalimentarias más favorecidas en términos de acciones y proyectos fueron las siguientes: Hortícola (314), Bovinos Leche (252), Maíz (179), Bovinos Carne (131), Frutícola Templada (125), Caña de Azúcar (117), Productiva Forestal (112) y Servicios Ambientales (111). No obstante, el mayor número de acciones apoyadas corresponde a proyectos transversales (1,118).
- Los resultados del ejercicio 2005 muestran un ajuste del 99,8% en las metas financieras programadas, y las metas físicas fueron superadas tanto en materia de investigación como en actividades de transferencia. Sin embargo, las metas físicas respecto del número de beneficiarios se quedaron cortas.
- Comparando el número y tipo de acciones de ITT financiadas en pro de la cadena Caña de Azúcar, con las áreas y temas definidos en los Términos de Referencia del PEITT 2004 para dicha cadena, se puede apreciar un muy alto grado de ajuste y de congruencia. En cambio, el grado de congruencia alcanzado con la cadena Bovinos Leche apenas resulta aceptable, y en su nivel de cobertura se queda corta.

### **Evolución de la gestión del SITT 2001-2005**

Durante los últimos cinco años han ocurrido cambios importantes en la orientación y operación del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología de Jalisco. Entre ellos, se pueden mencionar los siguientes:

- Por disposiciones y acuerdos con el Gobierno estatal, a partir del 2001 todas las necesidades y demandas de investigación y transferencia de tecnología referentes a las cadenas agroalimentarias del estado, son responsabilidad única y exclusiva de la Fundación Produce Jalisco.
- Durante el periodo 2001-2005 se dieron una serie de cambios, adecuaciones o innovaciones para hacer más eficiente el Subprograma. Entre los más relevantes se pueden señalar: i) el establecimiento de un proceso de detección de demandas basado en talleres de planeación participativa; ii) la modificación del proceso de emisión y difusión de las convocatorias; iii) el ajuste a la metodología del proceso de recepción, evaluación y dictamen técnico de proyectos; iv) el establecimiento de algunas bases y criterios para la asignación de recursos del Subprograma: demanda, cadena, región prioritaria, vocación regional y perfil del solicitante. Aunque en asuntos de seguimiento y difusión de proyectos no se han registrado grandes avances; v) los repetidos intentos por desarrollar nuevos esquemas de captación de recursos adicionales para la FPJ, entre otras.
- A pesar de estar formalmente constituidas, coordinadas y representadas prácticamente todas las cadenas agroalimentarias del estado, tras 10 años de gestión del SITT nunca ha sido apoyado un proyecto que involucre a los tres segmentos de la cadena. No obstante, se han comenzado a diseñar estrategias para apoyar proyectos integrales, entre ellas un primer taller de planeación para identificar demandas tecnológicas provenientes de los tres eslabones de la cadena de las diversas cadenas agroalimentarias del estado.

- Continúan los problemas derivados del desfase entre la fecha de firma de los Anexos Técnicos y los subsecuentes procesos de radicación de recursos, pago y finiquito de proyectos. Por lo mismo, requiere de un análisis y una solución común a nivel nacional.
- A pesar de existir el marco jurídico y operativo para establecer nexos entre el SITT y PRODESCA, actualmente no existe ningún vínculo entre ambos programas; y durante los últimos años tampoco se ha impulsado ninguna acción de transferencia o proyecto en forma común.
- Para impulsar y fortalecer el proceso de reconversión productiva en el estado, la FPJ ha apoyado una serie de proyectos tales como: establecimiento y equipamiento de redes climatológicas y de laboratorio de suelos; programa y metodología para el establecimiento de invernaderos escuela; lombricultura para la elaboración de abonos orgánicos; producción de forraje verde hidropónico; reconversión a cultivos más eficientes en zonas marginadas, entre otros.
- La globalización de los mercados ha resaltado la importancia de la productividad y competitividad como una condición básica para el acceso a los principales y mayores mercados del mundo. En ése contexto, la investigación y la transferencia de tecnología juegan un papel fundamental. Por esa razón el Subprograma de ITT en el estado debe continuar y constituirse en el principal engranaje para mejorar la competitividad de los productores y productos del sector primario estatal.

### **Evaluación de los impactos del SITT**

Los impactos del Subprograma sobre las cadenas agroalimentarias Caña de Azúcar y Bovinos Leche, se describen brevemente a continuación:

#### **Cadena caña de azúcar**

- Entre 1996 y 2005 la Fundación Produce Jalisco apoyó un total de 24 proyectos de investigación y 93 acciones de transferencia de tecnología en pro de esta cadena, invirtiendo 3 millones de pesos en dichas acciones.
- Los principales apoyos fueron enfocados hacia los siguientes aspectos:1) Programa integral de producción de caña de azúcar; 2) Cosecha mecanizada en verde y la incorporación de materia orgánica; 3) Aprovechamiento de la caña de azúcar como alimento animal; 4) Método de siembra a doble surco y las densidades apropiadas y, 5) Riego por goteo y/o fertirriego.
- Entre los resultados más importantes se encuentra la elaboración y difusión del “Manual Práctico para Cañeros sobre Manejo de Altos Rendimientos en plantillas y socas”. Documento mediante el cual se difundieron los principales resultados de las investigaciones apoyadas y se puso a disposición de los productores de caña del estado un paquete tecnológico para la competitividad.
- Con base en un sondeo realizado entre 47 productores de caña de las diferentes regiones del estado, se encontró que:

- i) El 51% de los productores entrevistados afirman conocer a la FPJ y haber participado ya en eventos organizados por ésta; el 38% ha escuchado hablar de ella pero nunca ha participado en algún evento; y sólo el 11% restante confiesa que jamás ha escuchado hablar de ella.
  - ii) Haciendo una comparación de las características sociodemográficas de los diferentes tipos de productores consideradas, los líderes tecnológicos registran condiciones más favorables en la mayoría de las variables analizadas. Registran mayor escolaridad (13 años), mayor superficie agrícola propia (44 Has.), mayor superficie agrícola rentada (23 Has.) y mayor superficie sembrada de caña (45 Has.). Registran también mayor grado de organización para realizar sus comprar insumos y contratar servicios técnicos.
  - iii) De las 19 innovaciones consideradas en el análisis, solamente en cuatro se tienen índices de adopción menores al 20% (siembra mecánica, mayor densidad de siembra, siembra a doble surco y fertirrigación). Tienen índices de adopción en el rango de 20 y 50% otras cuatro innovaciones (fertilización balanceada, cosecha mecanizada en verde, nivelación de suelos y la agrupación o asociación para la compra de insumos); y las otras 11 innovaciones tienen índices de adopción superiores al 50%.
  - iv) Las innovaciones más recientes del paquete tecnológico recomendado (siembra mecanizada, la siembra a doble surco y la cosecha mecanizada en verde) forman parte de las innovaciones con más bajos índices de adopción.
  - v) De acuerdo con las opiniones de los productores, las fuentes principales de innovación son: 1) los propios productores; 2) las organizaciones de productores, 3) los ingenios; 4) la Fundación Produce y, 5) las revistas y publicaciones especializadas en el tema. En los aspectos que más se vincula a la FPJ como fuente de innovación están: el análisis de suelo y agua, la aportación de materia orgánica, la fertilización balanceada, la cosecha mecanizada en verde, el sistema de siembra a doble surco, la corrección de pH y el conjunto de prácticas post cosecha.
- En síntesis, el organismo operador del Subprograma en la entidad alcanzó notables impactos sobre la cadena Caña de Azúcar en dos aspectos fundamentales: 1) Difundió y promovió la adopción de un paquete tecnológico acorde con las necesidades del sector; y 2) Se posicionó como fuente de innovación entre los productores primarios de la cadena, especialmente entre los líderes tecnológicos.

### **Cadena bovinos leche**

- En el periodo 1996-2005 la Fundación Produce Jalisco financió un total de 29 proyectos de investigación y 223 acciones de transferencia de tecnología, invirtiendo 7.1 millones de pesos en tales acciones.
- Los principales apoyos fueron enfocados hacia los temas: 1) Inseminación artificial; 2) Nutrición y alimentación; 3) Calidad de la leche; 4) Forraje verde hidropónico y 5) Transformación de la leche.
- Con base en el sondeo realizado entre 42 productores de leche de las diferentes regiones del estado, se encontró que:

- i) Sólo el 29% de los productores entrevistados afirman conocer a la FPJ y haber participado ya en eventos organizados por ésta; el 50% ha escuchado hablar de ella pero nunca ha participado en algún evento; y el 21% restante confiesa que jamás ha escuchado hablar de ella.
  - ii) Comparando las características sociodemográficas de los diferentes tipos de productores se encontró que los líderes tecnológicos registran condiciones más favorables en casi todas variables. Registran menor edad (48 años), mayor escolaridad (12 años), mayor superficie agrícola propia (60 Has.), mayor superficie con pastizales (53 Has.) y mayor inventario ganadero tanto de leche (310 cabezas) como de carne (110 cabezas). En contraste con lo anterior, los productores líderes tienen un grado muy bajo de organización para la producción y compra de insumos (33%) y casi las dos terceras partes de ellos tienen otra fuente de ingresos.
  - iii) De las 25 innovaciones consideradas para el presente análisis, cuatro tienen índices de adopción menores al 20% (cuarentena ganado nuevo, integración a grupos o sociedades en busca de proyectos de segundo nivel, diversificar la producción y aprovechar integralmente los subproductos e implementar medidas de bioseguridad en los establos). Las innovaciones con índices de adopción en el rango de 20 y 50% representan la mitad de las evaluadas y se relacionan con: medidas de manejo sanitario; manejo, control sanitario y calidad de la leche; administración y capacitación y gestión. Las nueve innovaciones restantes presentan índices de adopción superiores al 50%. Destacándose particularmente la práctica de la inseminación artificial con un nivel de adopción del 79%.
  - iv) Entre las innovaciones tecnológicas más recientemente adoptadas están: la cuarentena del ganado nuevo, la implementación de medidas de bioseguridad, el uso de software para el manejo integral del establo y la integración a grupos en busca de proyectos de segundo nivel.
  - v) De acuerdo con las opiniones de los productores de leche, sus fuentes principales de innovación son: 1) Los asesores técnicos; 2) los propios ganaderos; 3) Los compradores de leche; 4) Los proveedores de insumos, maquinaria y equipo, y 5) Otras fuentes como las asociaciones ganaderas y demás organizaciones gremiales. En este caso, a la Fundación Produce se le identifica poco como fuente de innovación, y en lo que más reconocimiento tiene entre los productores de leche es en la impartición de cursos de actualización técnica.
- En conclusión, la Fundación Produce Jalisco alcanzó limitados impactos sobre la cadena Bovinos Leche, debido entre otras cosas a: 1) Se apoyaron y difundieron temas aislados y no un paquete tecnológico; y 2) No logró posicionarse como fuente de innovación entre los productores de leche de la entidad.

## Conclusiones

Luego de 10 años de operación del SITT en Jalisco, se puede concluir lo siguiente:

- El cambio de modelo estatal de gestión agropecuaria basado en cadenas agroalimentarias a partir del 2001, junto con todos los cambios registrados a partir de esa fecha, a saber: elaboración de diagnósticos e identificación de necesidades tecnológicas; nuevo modelo de detección de demandas; criterios más claros para la evaluación y selección de proyectos y la promulgación del Programa Estatal de

Investigación y Transferencia de Tecnología; crearon las condiciones para que la Fundación Produce Jalisco comenzara a mejorar gradualmente su eficiencia y niveles de impacto.

- No obstante los avances y logros alcanzados hasta ahora, para mejorar la eficiencia operativa y profundizar los impactos, se requiere seguir trabajando sobre los siguientes aspectos: consolidar las cadenas o sistemas producto; mejorar la difusión del SITT; darle seguimiento a las acciones y proyectos apoyados; elaborar los presupuestos con un año de antelación y anticipar la firma de los Anexos Técnicos y las fechas de radicación de los recursos; estimular demandas tecnológicas de los tres eslabones de la cadena; mejorar la vinculación institucional y de programas. Además en establecer líneas estratégicas de ITT con prioridades a corto, mediano y largo plazo; apoyar un mayor número de proyectos con el enfoque de cadena completa; priorizar los recursos considerando cadenas, regiones, eslabones y tipo de productores; destinar recursos específicos para la tarea de seguimiento de proyectos y actividades; e incluir nuevos temas de transferencia de tecnología como modelos de agronegocios y la difusión de resultados de investigación de mercados agropecuarios.
- Debe mantenerse en operación el Subprograma objeto de la presente evaluación, dadas las contribuciones realizadas en pro de las cadenas agroalimentarias del estado. Se le deberá dotar de mayores recursos y será concebido como la principal cadena de transmisión de necesidades tecnológicas hacia los centros de investigación y de innovaciones tecnológicas hacia las cadenas agroalimentarias de la entidad.
- Se detectaron impactos diferentes de la FPJ sobre las cadenas agroalimentarias caña de azúcar y bovinos leche. En mucho, los satisfactorios impactos detectados en la cadena caña de azúcar se debieron a tres causas: 1) Se apoyó un proyecto de manejo integral; 2) Se le dio seguimiento a los apoyos, sin salirse de los objetivos originales, y 3) Se divulgó y se puso a disposición de los productores de caña un paquete tecnológico y no componentes parciales del proceso.
- En relación con los niveles de impacto, la presente investigación arrojó varias cuestiones importantes: No se requieren grandes presupuestos, ni apoyar un gran número de proyectos o acciones de transferencia para lograr buenos niveles de impacto sobre las cadenas agroalimentarias; ii) Los niveles de vinculación de la Fundación Produce con los productores, las organizaciones de productores y las empresas son fundamentales para alcanzar impactos satisfactorios; iii) La claridad de objetivos, el seguimiento de las acciones y la difusión de un paquete tecnológico son muy importantes para tener éxito en las tareas de transferencia y adopción de tecnología.
- Se tiene la noción de que los mayores impactos de la FPJ se alcanzaron con los apoyos canalizados a actividades de transferencia de tecnología, y no mediante la asignación de recursos a proyectos de investigación.

## **Recomendaciones**

Para mejorar la eficiencia operativa, expandir y profundizar los impactos del Subprograma y del organismo operador de éste, se propone:

- Revisar el modelo nacional de gestión de la investigación y la transferencia de tecnología en el sector primario, a efecto de alcanzar mayores niveles de especialización, de eficiencia operativa y mayores impactos en el sector productivo.
- Modificar las Reglas de Operación de la Alianza para el Campo en lo que al Subprograma Investigación y Transferencia de Tecnología se refiere, con el propósito de redefinir las acciones específicas que deben desarrollar a futuro las Fundaciones Produce.
- Que los cambios sugeridos vayan orientados a especializar a las Fundaciones Produce únicamente en las labores de transferencia y adopción de tecnología, y en materia de investigación sólo cumplan labores de transmisión de necesidades a los centros e institutos especializados en dicha labor. Con estos cambios seguramente se hará más sencilla la operación del Subprograma, más eficientes los recursos disponibles y se lograrán mayores impactos.

## Introducción

El presente documento contiene los resultados de la evaluación del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología correspondiente al ejercicio 2005, y todo su contenido fue desarrollado prácticamente de la manera sugerida en los Términos de Referencia para la Contratación de Entidades Evaluadoras Estatales y en la Guía Metodológica para la Evaluación Estatal del Subprograma Investigación y Transferencia de Tecnología desarrollada por la FAO.

Considerando que en el presente año se cumplen 10 años de existencia y operación del SITT en todas las entidades del país, la evaluación del presente año intenta hacer una valoración de la gestión y de los impactos del Subprograma, además de definir hacia dónde se deben dirigir los esfuerzos del organismo operador, para hacer más eficiente la operación y la distribución de los recursos de éste, y con ello contribuir en mayor medida a mejorar la productividad y competitividad de los productores agropecuarios de Jalisco.

Fundamentado en tales antecedentes, los objetivos de la presente evaluación son los siguientes:

### Objetivos de la evaluación

Objetivo General:

Valorar los logros y oportunidades de mejora que se registran en la ejecución del SITT en el estado de Jalisco, con base en los impactos generados por los apoyos en términos de adopción de innovaciones, gestión y procesos operativos, a efecto de formular recomendaciones orientadas a mejorar la eficiencia operativa del organismo operador del Subprograma, y generar elementos de la nueva visión del Subprograma en el marco de la política agrícola estatal y nacional.

Objetivos específicos:

- Efectuar un balance de la gestión del Subprograma durante el periodo 2001-2005, con miras a identificar las áreas y las acciones que deberán atenderse en forma prioritaria para mejorar la eficiencia operativa y ampliar los impactos del Subprograma.
- Analizar los avances logrados en el proceso de integración de cadenas agroalimentarias y en la integración de los representantes de los diversos sistemas producto al órgano directivo del organismo operador del Subprograma en la entidad.
- Analizar la relación Fundación Produce-PRODESCA para identificar y valorar los principales avances y resultados.
- Entender la dinámica de innovación tecnológica que se está registrando entre los productores primarios de las diversas cadenas agroalimentarias del estado (en este caso particular Bovinos Leche y Caña de Azúcar), así como detectar el nivel de influencia ejercido por la Fundación Produce Jalisco en los diferentes procesos de innovación encaminados a impulsar la competitividad.

- Reconocer la estructura de las redes de innovación tecnológica de las cadenas agroalimentarias antes citadas, así como los roles desempeñados por los diferentes actores de la red, con el propósito de impulsar estrategias de difusión más efectivas por medio de los actores con mayor conectividad, competitividad y sustentabilidad.

### **Enfoque y ámbitos de la evaluación**

Tal y como fue sugerido en los Términos de Referencia y Guía Metodológica para la Evaluación del Subprograma Investigación y Transferencia de Tecnología, la presente evaluación estatal del SITT correspondiente al ejercicio 2005, incluye tres temas prioritarios:

- 1) Efectuar un balance de la gestión del Subprograma en el Estado de Jalisco durante el periodo 2001-2005.
- 2) Evaluar los impactos del SITT luego de 10 años de operación, y
- 3) Generar la nueva visión del Subprograma Investigación y Transferencia de Tecnología para los años venideros.

El balance de la gestión del Subprograma, considera prácticamente todos y cada uno de los temas planteados en los Términos de Referencia y en la Guía Metodológica:

- Cómo y en qué medida el SITT ha sido utilizado por el Gobierno estatal para implementar sus líneas de política sectorial.
- Qué adecuaciones o innovaciones se han efectuado al Subprograma en materia de: proceso de detección de demandas; emisión de convocatorias; recepción, evaluación y dictamen técnico de proyectos; priorización, seguimiento y difusión de resultados; así como a las estructuras organizacionales y operativas.
- Bajo qué criterios se han asignado los recursos del Subprograma considerando regiones, cadenas, tipo de productores y eslabones de la cadena.
- Qué fuentes alternativas de ingresos ha desarrollado la Fundación Produce estatal para acrecentar sus recursos.
- Qué proyectos de investigación de importancia regional han sido promovidos y apoyados por la FPJ con el fondo regional administrado por la COFUPRO-SAGARPA-CONACYT, y qué resultados han sido alcanzados.
- Cuáles y cuántos proyectos de investigación y transferencia de tecnología han sido apoyados por la FPJ con el enfoque de cadena completa.
- Qué acciones han sido realizadas y cuáles otras se sugieren realizar para mejorar o corregir la problemática ligada a la firma de los Anexos Técnicos, a las fechas de radicación de los recursos del Subprograma, al pago y al finiquito de proyectos.
- Qué grado de vinculación existe entre la FPJ y el PRODESCA y qué acciones se han realizado.
- Qué actividades o acciones ha emprendido la FPJ para fortalecer el proceso de reconversión productiva en el estado.

## Metodología

De conformidad con los lineamientos expresados en la Guía Metodológica para la Evaluación Estatal del SITT 2005, y considerando el instrumental metodológico proporcionado en el Taller de Soporte Técnico organizado por la FAO, para alcanzar los objetivos arriba descritos se realizó lo siguiente:

Para el desarrollo del primer capítulo: Entorno de las actividades apoyadas por el Subprograma; se hizo fundamentalmente acopio de información estadística relativa a: recursos disponibles, producción, valor de la producción, producto interno bruto y demás variables similares, proveniente de algunas fuentes oficiales como el INEGI, SAGARPA, SEIJAL, entre otros. De igual manera se efectuó una exhaustiva búsqueda de diagnósticos y caracterizaciones del sector agropecuario estatal y de las cadenas agroalimentarias seleccionadas para el presente análisis: Bovinos leche y Caña de azúcar. En relación con dichas cadenas, y a efecto de poder caracterizarlas, fue necesario también emprender una búsqueda de literatura sobre temas relacionados con tendencias tecnológicas, de transformación, de nuevos usos y comercialización.

Para desarrollar el segundo capítulo de la evaluación, referente a las Tendencias del Subprograma en materia de: inversión, No. de acciones y proyectos apoyados, No. de productores beneficiados, instituciones ejecutoras, cadenas apoyadas, cumplimiento de metas físicas y financieras y demás; fueron consultados y revisados todos los Anexos Técnicos, Convocatorias, Actas de Cierre, Bases de Datos e informes de los Ejercicios de Cierre de la Fundación Produce Jalisco correspondientes al periodo 1996-2005. De igual manera fueron consultados otro tipo de documentos como: las Reglas de Operación de Alianza para el Campo, el Programa Estatal de Investigación y Transferencia de Tecnología 2004, y algunos otros documentos generados por la propia Fundación Produce estatal.

El balance de la gestión del Subprograma y la determinación de elementos para la nueva visión del Subprograma en la entidad (Capítulo 3), se hizo realizando las acciones siguientes:

- i) Diseñar y organizar una sesión de trabajo conjunta.
- ii) Convocar al pleno del Consejo Directivo (Presidente, Secretario y Tesorero), al Director General, Coordinador Operativo y Coordinador de Información y Comunicación de la Fundación Produce Jalisco; Funcionarios de la SAGARPA y la SEDER, así como a representantes de organismos o instituciones que realizan investigación y/o transferencia de tecnología, y que a lo largo del periodo 1996-2006 fueron usufructuarios del Subprograma (INIFAP, Universidad de Guadalajara, entre otros).
- iii) Con una dinámica de mesas de trabajo, y previa definición de preguntas y temas por mesa, generar la información, el análisis y la discusión de todos los temas sugeridos en los documentos básicos de la FAO.
- iv) Finalmente, para determinar los elementos de la nueva visión del Subprograma, se elaboró una batería de tres preguntas, y cada mesa de trabajo generó tres propuestas para cada una de las interrogantes formuladas.

Con base en los resultados de dicha sesión, más todos los demás elementos de juicio incorporados por la entidad evaluadora, se elaboró dicho apartado.

Para desarrollar el trabajo de evaluación de Impactos (Capítulo 4), seguimos casi al pie de la letra las sugerencias metodológicas expuestas en el Taller de Soporte Técnico organizado por la FAO.

En síntesis, para realizar el trabajo de identificación y análisis de las redes de innovación tecnológica de las cadenas agroalimentarias seleccionadas, se hicieron, en el orden que aparecen, las acciones siguientes:

- a) Seleccionar, conjuntamente con la FPJ, las cadenas agroalimentarias a evaluar.
- b) Identificar la oferta histórica de ITT de la FPJ en relación con dichas cadenas.
- c) Identificar coordinadores de cadena, entidades, agrupaciones de productores investigadores, productores líderes y productores cooperantes.
- d) Identificar zonas de mayor impacto de las cadenas seleccionadas para delimitar espacio regional de análisis.
- e) Diseño y elaboración del instrumento (entrevistas).
  - e.1) Definir lista de innovaciones tecnológicas más relevantes
  - e.2) Diseño del instrumento para la toma de información
- f) Trabajo de campo (aplicación de instrumentos de colecta)
  - f.1) Delimitación de espacio regional de análisis
  - f.2) Selección de actores: Líderes tecnológicos y productores cooperantes
  - f.3) Plan de colecta
  - f.4) Captura de información
  - f.5) Análisis de información
- g) Evaluación de impactos de la FPJ
  - g.1) Identificación de la red de innovación
  - g.2) Análisis de la dinámica de innovación
  - g.3) Identificación y valoración de los impactos de la FPJ sobre la red y la dinámica de innovación

## Capítulo 1

### Entorno de las actividades apoyadas por el Subprograma

En este capítulo se hace una caracterización de la situación que prevalece en el sector agropecuario del estado de Jalisco, haciendo énfasis en los principales factores tecnológicos y de mercado que condicionan el desempeño de las cadenas agroalimentarias apoyadas por el Subprograma en la entidad, particularmente de las cadenas Bovinos Leche y Caña de Azúcar; las cuales fueron seleccionadas por la Fundación Produce Jalisco para los efectos de la presente evaluación.

El análisis de las cadenas seleccionadas se realiza considerando el entorno económico del que forman parte, y las tendencias fundamentales de las variables que caracterizan el cambio técnico ante la demanda que ejercen los consumidores finales o las empresas agroindustriales; así como la generación de innovaciones relacionadas con la biotecnología, la inocuidad, el procesamiento de productos y los avances organizativos de los agentes que participan.

#### 1.1. Caracterización del sector agropecuario en el estado

El estado de Jalisco tiene una extensión territorial de 80,137 Km<sup>2</sup>, de los cuales el 21.4% tiene un uso agrícola; el 39.7% se utiliza para pastoreo; el 30% tiene una vocación silvícola; el 5.5% se encuentra ocupada por cuerpos de agua; el 0.8% como suelo urbano y el restante 2.6% en otro tipo de usos.

Del total de la superficie con uso agrícola, que asciende a 1.71 millones de hectáreas, en el 16.7% se practica la agricultura bajo riego y en el 83.3% se desarrolla la agricultura de temporal (SEIJAL, 2006).

Por la magnitud y diversidad de sus actividades primarias, Jalisco posee la economía agropecuaria más importante del país. De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Jalisco aporta alrededor del 9.0% del Producto Interno Bruto (PIB) agropecuario nacional; y junto con los estados de Sinaloa, Veracruz, Michoacán, México y Sonora concentran poco más del 40% del PIB agropecuario del país (Cuadro 1).

**Cuadro 1. PIB Agropecuario nacional  
y de entidades seleccionadas. 2004 (millones de pesos de 1993)**

Entidad	PIB Agropecuario	Participación
<b>Nacional</b>	<b>91,043.6</b>	<b>100.0%</b>
Jalisco	8,310.5	9.1%
Sinaloa	7,158.6	7.9%
Veracruz	6,132.7	6.7%
Michoacán	5,802.8	6.4%
México	4,853.8	5.3%
Sonora	4,494.6	4.9%
El resto	54,290.6	59.6%

Fuente: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales.

Durante el periodo 1999-2004 el PIB agropecuario de Jalisco evolucionó de la siguiente forma:

- Contribuyó con cerca del 9% del PIB agropecuario nacional.
- Mostró un patrón de crecimiento errático, pero en promedio mantuvo un ritmo de crecimiento del 3.5% anual en términos reales; superando así la tasa de crecimiento promedio del sector agropecuario nacional, el cual creció a un ritmo del 2.5% anual.
- Contribuyó en promedio con casi el 8% del PIB estatal total.

**Cuadro 2. Participación de Jalisco en el PIB total nacional y agropecuario. 1999-2004.**

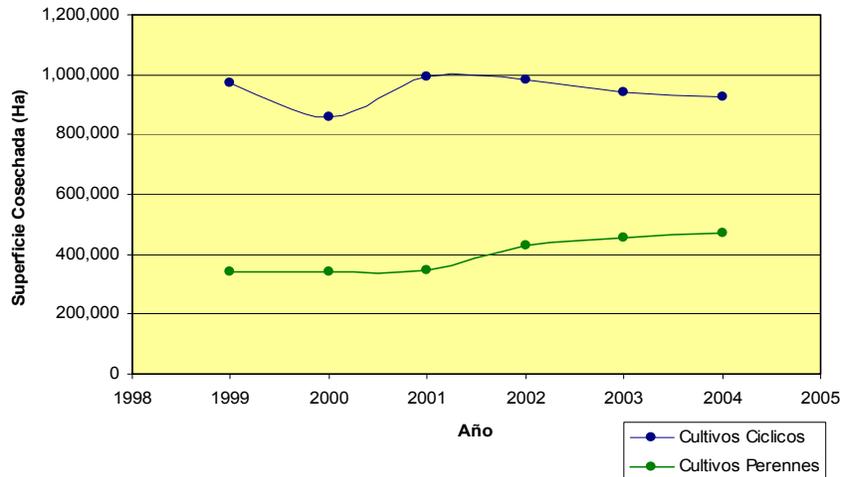
Concepto	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>Producto Interno Bruto</b> (Millones de pesos de 1993)						
PIB Nacional	1,384,674	1,475,927	1,475,438	1,486,792	1,507,449	1,570,126
PIB Jalisco	90,029	94,957	95,357	95,672	95,431	100,187
PIB agropecuario Nacional	80,627	80,934	85,742	84,932	88,195	91,043
PIB agropecuario Jalisco	7,050	6,805	7,616	7,914	7,781	8,310
<b>Participación (%)</b>						
PIB Jalisco / PIB Nacional	6.5%	6.4%	6.5%	6.4%	6.3%	6.4%
PIB Agrop. Jalisco / PIB Jalisco	7.8%	7.2%	8.0%	8.3%	8.2%	8.3%
PIB Agrop. Jalisco / PIB Agrop. Nacional	8.7%	8.4%	8.9%	9.3%	8.8%	9.1%
<b>Variación anual real (%)</b>						
PIB Nacional		6.6%	0.0%	0.8%	1.4%	4.2%
PIB Jalisco		5.5%	0.4%	0.3%	-0.3%	5.0%
PIB agropecuario Nacional		0.4%	5.9%	-0.9%	3.8%	3.2%
PIB agropecuario Jalisco		-3.5%	11.9%	3.9%	-1.7%	6.8%

Fuente: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales. Cuenta de Bienes y Servicios

En materia agrícola Jalisco es un estado muy diverso y dinámico:

- Se siembran anualmente más de 1.5 millones de hectáreas.
- El patrón de cultivos del estado incluye alrededor de 60 cultivos anuales y casi 45 cultivos perennes o de plantación.
- Dentro de los cultivos cíclicos se destacan por la superficie de siembra: el maíz, sorgo, frijol, garbanzo y trigo. Y del ramo de las hortalizas los cultivos del chile verde, sandía y jitomate.
- Entre los cultivos perennes por sus superficies de siembra se destacan: el pasto forrajero, agave, caña de azúcar y alfalfa verde. Y dentro del sector frutales los cultivos del mango, café, plátano y palma de coco.
- A pesar de haberse registrado fluctuaciones importantes en las superficies cosechadas de cultivos cíclicos y perennes, los mayores crecimientos se presentaron en las superficies cosechadas de cultivos perennes.
- Entre 1999 y 2004, en Jalisco se cosecharon un promedio de 945 mil has. anuales de cultivos cíclicos y casi 400 mil hectáreas de cultivos perennes.

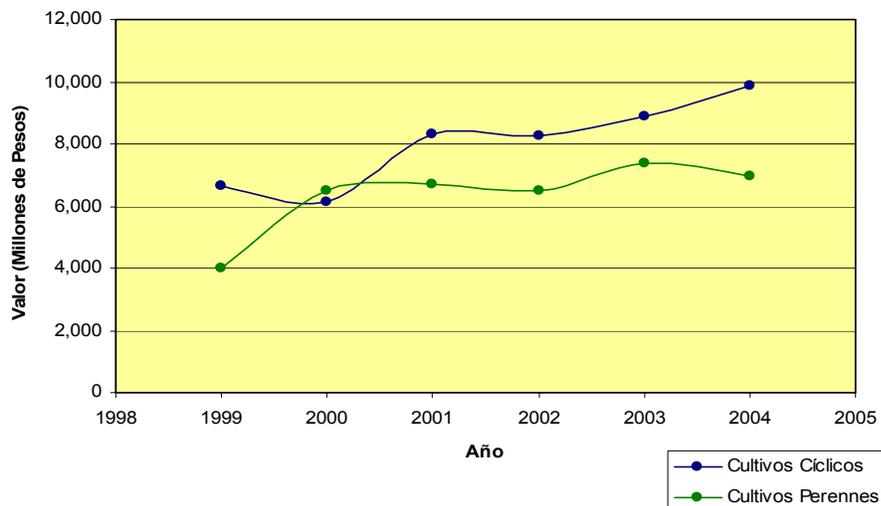
**Figura 1. Evolución de la superficie cosechada de cultivos cíclicos y perennes de Jalisco. 1999-2004**



Fuente: INEGI. El Sistema Alimentario Mexicano

- Se presenta una clara tendencia alcista en el crecimiento del valor de la producción tanto de cultivos cíclicos como perennes; aunque las mayores fluctuaciones y niveles de crecimiento promedio se suscitaron en los cultivos perennes.

**Figura 2. Evolución del valor de la producción de los cultivos cíclicos y perennes de Jalisco. 1999-2004**



Fuente: INEGI. El Sistema Alimentario Mexicano

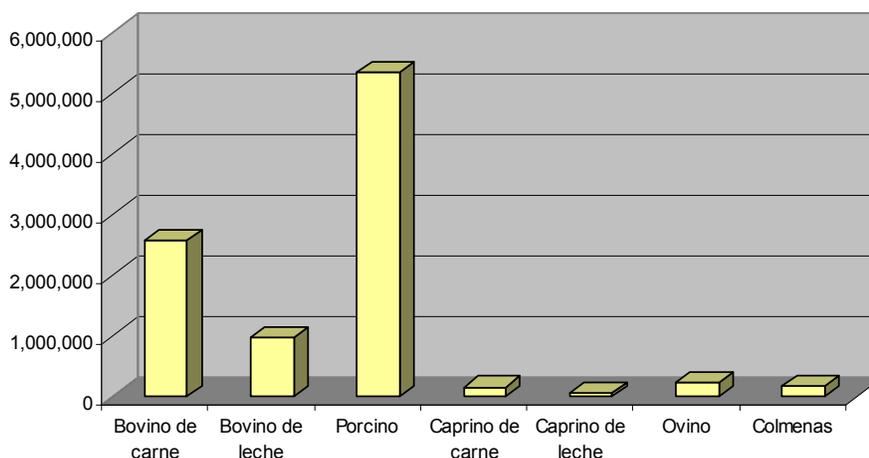
- La gran diversidad, desarrollo tecnológico y fortaleza del sector agropecuario del estado de Jalisco lo ubica como el líder nacional en la producción de varios

productos agrícolas: Agave, lima, orégano y maíz. Ocupa además el segundo sitio en la producción de sandía y caña de azúcar. (SEIJAL, 2006).

En materia ganadera, el estado de Jalisco es también un referente nacional.

- La población ganadera del estado no sólo es diversa, sino también considerable. Al término del 2004 se estimó un inventario de poco más de 2.5 millones de bovinos para carne y casi un millón de cabezas de bovinos de leche; 5.3 millones de cabezas de porcinos; casi 57 millones de aves para carne y alrededor de 60 millones de aves para la producción de huevo; y poco más de 200 mil cabezas de ganado caprino y de ovinos. (SEIJAL, 2006)

**Figura 3. Inventario ganadero del estado de Jalisco. 2004**



Fuente: SEIJAL

- Jalisco es primer lugar nacional en la producción de leche de bovino con una producción diaria de casi 4.5 millones de litros y una aportación equivalente al 17% de la producción nacional de éste lácteo. (SIAP-SAGARPA)
- Ocupa el segundo sitio nacional en la producción de carne de bovino, con un volumen cercano a las 200 mil toneladas de carne en canal, lo que representa una movilización y sacrificio de aproximadamente 280 mil cabezas al año. (UGRJ)
- Segundo lugar nacional en la producción de carne de cerdo al contribuir con el 19% de la producción nacional. (SEIJAL, 2006)
- En Jalisco se genera el 25% de la producción nacional de huevo, con lo cual se coloca en el primer escaño en la producción de éste. (SEIJAL, 2006)
- Ocupa además el segundo peldaño nacional en la producción de miel de abeja. (SEIJAL, 2006)

Para darnos una idea de la evolución de la producción de los principales productos agropecuarios de Jalisco, veamos el siguiente cuadro:

**Cuadro No 3. Evolución de la producción de los principales productos agropecuarios de Jalisco.1999-2004**

Producto	Unidades	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Maíz	Ton.	2,482,087	2,158,926	2,888,963	3,061,055	3,122,596	3,351,592
Agave	Ton.	349,425	455,132	311,891	217,672	428,094	810,461
Lima	Ton.	18,438	18,847	18,170	16,626	10,272	ND
Carne Bovino	Ton.	189,963	183,556	178,657	180,438	176,444	178,486
Carne Porcino	Ton.	188,590	193,362	209,443	214,889	199,733	208,072
Huevo	Ton.	471,912	633,254	759,902	750,409	728,246	831,645
Leche	Miles de Lts.	1,563,606	1,678,175	1,691,143	1,719,156	1,712,546	1,701,291

Fuente: INEGI. El Sector Alimentario en México. Edición 2005. y SEIJAL 2006

En la actividad forestal, el estado de Jalisco tiene también relativa importancia nacional.

- De acuerdo con SEMARNAT, en Jalisco se localiza el 6.4% de la superficie cubierta con bosques de clima templado en el país, y el 4.1% de la superficie cubierta por selvas o bosques de clima tropical.
- De igual manera, Jalisco alberga el 9.6% de las reservas maderables de bosques de clima templado del país.
- Ocupa el quinto sitio nacional en producción forestal maderable, después de Durango, Chihuahua, Michoacán y Oaxaca. Alcanza el mismo sitio en la producción de madera para aserrío y de madera para celulosa. Además de ocupar el segundo escalón nacional en la producción de resina de pino.

## **1.2. Análisis de las principales tendencias tecnológicas, comerciales y organizativas que se registran en las cadenas agroalimentarias**

De acuerdo con el modelo de gestión de la Secretaría de Desarrollo Rural del Estado de Jalisco (SEDER), y con el Programa Estatal de Investigación y Transferencia de Tecnología 2004 (PEITT 2004), las cadenas productivas prioritarias del estado son las siguientes:

1. Acuicultura de interiores
2. Acuicultura y pesca de litoral y litoral
3. Avícola
4. Bovinos carne
5. Bovinos leche
6. Porcícola
7. Especies menores
8. Agave
9. Oleaginosas
10. Caña de azúcar
11. Granos alimentación humana
12. Granos alimentación animal
13. Otros cultivos
14. Frutícola templada
15. Frutícola tropical
16. Hortícola

17. Productiva forestal
18. Servicios ambientales
  - a) Proyectos productivos
  - b) Empleo temporal
  - c) Equipamiento y vivienda
  - d) Alimentación

En esta sección se analizan las cadenas productivas Bovinos Leche y Caña de Azúcar, que por su importancia en la contribución que hacen a la economía agropecuaria del estado de Jalisco fueron seleccionadas para realizar el análisis de las tendencias tecnológicas, comerciales y organizativas, en el marco del enfoque de cadenas promovido por la Fundación Produce y el Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología.

### **1.2.1. Caracterización de la cadena Bovinos Leche**

México es un país deficitario en la producción de leche de bovino y para abastecer la creciente demanda interna de éste producto importa entre el 30 y el 40% del consumo nacional; siendo el mayor importador mundial de leche en polvo desde hace algunos años. Del total de las importaciones registradas, un 62% se destina a los programas de abasto social, y el 38% restante es consumido por la industria agroalimentaria nacional. (Fundación Produce Jalisco, 2005)

Con la liberalización del comercio exterior y la desregulación estatal de los mercados, luego de la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994, en el segmento lechero se registraron dos cambios de política sectorial que marcaron los derroteros de la producción nacional de leche durante los últimos años.

- Se sustituye el esquema de permisos previos a la importación, por uno de cupo máximo de importación libre de arancel, con crecimientos del 3% anual hasta que se declare la completa apertura comercial de leche en el 2008.
- En forma paralela se elimina el subsidio al consumo de leche vía control oficial del precio, a cambio de un programa de abasto social de leche subsidiada para los estratos más pobres de la población.

En México la producción de leche se desarrolla en condiciones tecnológicas, agroecológicas y socioeconómicas muy heterogéneas; lo cual se resume en cuatro sistemas de explotación bien diferenciados: el especializado o intensivo, el semi especializado o semi intensivo, el familiar y el de doble propósito.

De acuerdo con estudios recientes, durante la década 1990-2000 la producción nacional de leche registró un cambio tecnológico muy significativo. El sistema especializado (intensivo) incrementó su participación del 22 al 50% de la producción total. Lo cual supone un aumento de la rentabilidad privada como efecto de la política de desregulación del mercado, de la integración de los productores y de la políticas de fomento a la producción leche mediante los programas de apoyo específicos de la Alianza para el Campo, así como de la apertura comercial, la que permite la importación de insumos de la producción lechera libres de arancel. (Lara, C. Et al. 2003)

En el contexto nacional, Jalisco es la entidad lechera más importante del país, cuya estructura productiva y evolución se pueden resumir como sigue:

- De acuerdo con la Unión Ganadera Regional de Jalisco (UGRJ), existe en la entidad un padrón de aproximadamente 16 mil ganaderos dedicados a la producción de leche.
- Se estima que la población ganadera es de unas 810 mil cabezas, de las cuales 270 mil son vacas en producción y 230 mil son vaquillas, novillos y terneras de reemplazo. (UGRJ, 2006)
- De acuerdo con fuentes oficiales, el 43.5% de los hatos lecheros de Jalisco tiene entre 17 y 50 cabezas; el 29% se compone de entre 51 y 100 vacas; el 23.2% tiene entre 101 y 200 animales, y sólo el 4.3% posee más de 201 reses. (SAGARPA, 2003)
- Jalisco es el principal estado productor de leche bajo los sistemas de producción semi intensivo y familiar. La productividad promedio es de 18.5 litros por vaca por día, y se estima que el 88.4% de los establos lecheros obtienen utilidades que fluctúan en un rango de \$ 0.06 y \$ 0.91 pesos por litro. (SAGARPA, 2003)
- Actualmente Jalisco genera una producción diaria de alrededor de 4.5 millones de litros y aporta aproximadamente el 17% de la producción del país; colocando al estado en el primer sitio a nivel nacional en ese renglón. (Fundación Produce Jalisco, 2005)
- Durante el periodo 1996-2004 Jalisco generó un promedio de 4.19 millones de litros diarios; aportó en promedio el 17% de la producción nacional y registró una tasa de crecimiento promedio anual muy superior al nacional (5%).

**Cuadro 4. Producción, crecimiento y participación de Jalisco en la producción nacional de leche. 1996-2004**

Año	Producción de leche (miles de Lts.)		Crecimiento (%)		Participación (%)
	Nacional	Jalisco	Nacional	Jalisco	Jal/Nal.
1996	7,586,422	1,211,028			16%
1997	7,848,105	1,231,283	3%	2%	16%
1998	8,315,711	1,253,730	6%	2%	15%
1999	8,877,314	1,563,606	7%	25%	18%
2000	9,311,444	1,678,175	5%	7%	18%
2001	9,472,293	1,691,143	2%	1%	18%
2002	9,658,282	1,719,156	2%	2%	18%
2003	9,784,356	1,712,546	1%	0%	18%
2004	9,873,767	1,701,291	1%	-1%	17%
<b>Promedio</b>	<b>8,969,744</b>	<b>1,529,106</b>	<b>3%</b>	<b>5%</b>	<b>17%</b>

Fuente: SIAP-SAGARPA

- Geográficamente, el 73.4% de la producción total de leche del estado proviene de tres regiones: La región Altos Norte (33.5%), Altos Sur (25.8% y la región Ciénega (14.7%). (INEGI, 2004)
- Según trabajo reciente sobre la rentabilidad y ventajas comparativas de los cuatro sistemas de producción de leche en el estado de Jalisco, se aprecia que, valuados a precios de mercado, sólo los sistemas intensivo y semi intensivo son rentables y competitivos. El sistema especializado usa capital más intensivamente que trabajo, con lo cual obtiene el más alto costo privado de producción, pero la mejor calidad de producto y el mayor precio para el productor. En cambio, el sistema familiar de producción de leche, que presenta una baja intensidad en el uso de capital y alta intensidad en mano de obra, manifiesta el menor costo privado de producción, pero no es competitivo debido a que obtiene el menor precio por el producto. (Lara, C. et al. 2003)
- En estos momentos los principales problemas de la actividad lechera se reducen a: 1) Costos de producción poco competitivos; 2) Falta de organización e integración de los productores en estructuras asociativas (cooperativas de consumo, establos colectivos, etc.); 3) Comercialización desventajosa para los ganaderos medianos y sobre todo pequeños; 4) La fuerte competencia que enfrenta la industria lechera como consecuencia de la apertura comercial y la transferencia de las presiones de la competencia hacia los productores, exigiendo mayor calidad de leche sin un mejoramiento compensatorio en el precio. (Fundación Produce Jalisco, 2005)
- El estado de Jalisco dispone de una importante planta industrial para lácteos que procesa e industrializa mas de dos millones de litros de leche al día. Las principales plantas procesadoras e industriales de leche son lechera Guadalajara, la Pureza, Parmalat, Nestle, 19 Hermanos, Lala y Alpura. (UGRJ, 2006)
- Entre los avances más notorios de la cadena Bovinos Leche en Jalisco se pueden mencionar los siguientes: 1) Ha mejorado de manera importante la calidad genética del ganado y la calidad de la leche (en promedio más de 30 gr. por litro de proteína y grasa); y 2) Hay una buena red de centros de acopio de tipo comunitario e individual con infraestructura de enfriamiento que están estratégicamente distribuidos en las diferentes regiones.
- Entre los casos más exitosos de cooperativismo e integración se pueden citar tres empresas: Productores de Leche de Acatic S.C. de R.L.; la Unión de Cooperativas de Consumo Alteñas S.C. de R.L. y La Concordia S.A. DE C.V.

### **1.2.2. Caracterización de la cadena Caña de Azúcar**

La liberalización del comercio exterior y la desregulación de los mercados pactada en el TLCAN, trajo también consecuencias importantes para el sector y la industria cañera nacional. A partir de 1994 la agroindustria cañera ha perdido gradualmente competitividad y su posición actual en el mercado es muy frágil. Según el USDA las exportaciones mexicanas de azúcar han ido en descenso en los últimos años, debido a la prioridad que tiene de abastecer el mercado interno y a las barreras impuestas por los Estados Unidos. En el año 1995/96 las exportaciones de azúcar de México representaron 1.7% del total mundial, pero para el año 2002/03 apenas representaron el 0.1%. Por eso hoy en día el

sector azucarero mexicano enfrenta la urgente necesidad de una modernización o reconversión ante la competencia comercial que representa la fructosa de maíz, los edulcorantes artificiales y los precios de la azúcar de caña en los mercados internacionales. (SAGARPA, 2006) De acuerdo con la FAO, México se encuentra entre los siete países productores de caña de azúcar más importantes del mundo, entre los que se encuentran: Brasil, India, China, Cuba, Tailandia, Pakistán y México, quienes en conjunto aportan el 70% de la producción mundial. Brasil (29%), India (22%), China (7%), Tailandia (5%), Pakistán (4%) y México (3%). (FAO, 2005)

Debido a la posibilidad manifiesta de sustituir el azúcar de caña por otros edulcorantes de menor precio, uno de los principales problemas de la industria azucarera nacional es su gran dependencia respecto de la industria refresquera del país; la cual consume el 35% del azúcar nacional producida y la convierte en el principal consumidor interno. De acuerdo con estimaciones oficiales, la estructura del consumo nacional de azúcar de caña es el siguiente:

**Cuadro 5. Estructura del consumo nacional de azúcar de caña. 2005**

Mercado	Consumo	
	Toneladas	%
<b>Uso Industrial</b>	<b>3,364,000</b>	<b>58.0%</b>
Industria refresquera	2,000,000	34.5%
Confitería	400,000	6.9%
Industria panadera	140,000	2.4%
Fermentación	118,000	2.0%
Otros	706,000	12.2%
<b>Uso doméstico</b>	<b>1,856,000</b>	<b>32.0%</b>
<b>Exportación</b>	<b>580,000</b>	<b>10.0%</b>
<b>Total</b>	<b>5,800,000</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: SEDER

En el contexto nacional, Jalisco ocupa un lugar preponderante en la producción de caña de azúcar:

- De acuerdo con la SEDER, en el estado de Jalisco existen alrededor de 24,000 productores de caña; de los cuales un 80% son ejidatarios y un 20% pequeños propietarios.
- Durante la última zafra registrada (2004-2005), en Jalisco se industrializaron un total de 62,299 hectáreas; se produjeron un total de 5.85 millones de toneladas de caña de azúcar; se obtuvo un rendimiento promedio de 94 ton/ha y se produjeron un total de 701,425 toneladas de azúcar.
- De acuerdo con lo anterior, Jalisco representa el 9.5% de la superficie industrializada nacional; aporta el 11.5% de la producción nacional de caña de azúcar; y genera el 12.1% de la producción nacional de azúcar.

- Con estos resultados Jalisco se ubica en el tercer sitio nacional en superficie industrializada; ocupa el segundo lugar en producción de caña; alcanza el tercer sitio en rendimientos promedio por hectárea y se ubica en el segundo lugar nacional en la producción de azúcar.

**Cuadro 6. Principales indicadores del sector y de la industria cañera de Jalisco . Zafra 2004-05**

Entidad	Superficie industrializada	Producción Caña de azúcar	Rendimiento	Producción azúcar
	(Ha)	(Ton)	(Ton/Ha)	(Ton)
Campeche	7,278	335,759	46.13	35,291
Colima	11,276	955,939	84.77	111,859
Chiapas	26,121	2,336,707	89.46	253,828
<b>Jalisco</b>	<b>62,299</b>	<b>5,854,581</b>	<b>93.98</b>	<b>701,425</b>
Michoacán	13,263	1,241,776	93.62	145,774
Morelos	13,621	1,555,710	114.22	182,332
Nayarit	26,797	2,179,833	81.35	278,451
Oaxaca	39,546	2,791,599	70.59	334,613
Puebla	14,045	1,673,996	119.19	211,529
Quintana Roo	21,547	1,374,468	63.79	154,004
Sinaloa	22,688	1,257,460	55.42	112,624
San Luis Potosí	70,893	4,855,599	68.49	556,247
Tabasco	27,410	1,690,517	61.68	180,715
Tamaulipas	28,209	2,279,354	80.80	243,798
Veracruz	271,420	20,509,345	75.56	2,293,951
<b>Nacional</b>	<b>656,413</b>	<b>50,892,643</b>	<b>77.53</b>	<b>5,796,441</b>

Fuente: COAAZUCAR

La infraestructura industrial de molienda de Jalisco consiste de 6 ingenios ubicados en diferentes regiones y son los siguientes: 1) José María Martínez (Tala), 2) Tamazula (Tamazula), 3) Melchor Ocampo (Autlán), 4) San Francisco (Ameca), 5) José Ma. Morelos (Casimiro Castillo) y 6) Bellavista (Bellavista).

Para darse una idea de la evolución de los principales indicadores del sector cañero del estado de Jalisco durante los últimos cinco años, revisemos las cifras siguientes:

- Durante las últimas cinco zafras registradas, la superficie industrializada de caña de azúcar de Jalisco fluctuó alrededor de las 60,000 hectáreas en promedio por año. Industrializándose la mayor superficie durante la zafra 2004-2005 con 62,299 ha., y la menor área durante la zafra 2001-2002 con apenas 58,029 has.
- En el mismo lapso la producción promedio estatal de caña de azúcar fue de 5.34 millones de toneladas anuales; siendo la zafra 2001-2002 la de menor producción

con apenas 4.88 millones de toneladas; y la zafra 2004-2005 la de mayor nivel de producción con 5.85 millones de toneladas.

- En materia de rendimientos, el promedio estatal registrado durante las últimas cinco zafras fue de 88.93 ton/ha., con un claro patrón de crecimiento hacia la alza durante todo el periodo. De 82.27 ton/ha registradas durante la zafra 2000-2001, se llegó hasta las 94 ton/ha durante la última zafra; rebasándose las 90 ton/ha promedio a partir de la zafra 2002-2003.
- La producción estatal de azúcar mantuvo un patrón de crecimiento a la alza durante el periodo antes descrito, registrando un nivel de producción promedio de 632,898 toneladas anuales. Destacándose particularmente la zafra 2004-2005 por ser la única en la que se sobrepasaron las 700 mil toneladas.

**Cuadro 7. Evolución de los principales indicadores del sector cañero y de la industria azucarera de Jalisco. 2000-2005**

Concepto	Zafra				
	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005
Superficie industrializada	60,287	58,029	58,740	60,525	62,299
Producción de caña	4,959,904	4,887,545	5,457,902	5,544,856	5,854,581
Rendimiento promedio	82.27	84.23	92.92	91.26	93.98
Producción de azúcar	583,931	576,700	648,315	654,121	701,425

Fuente: COAAZUCAR

A decir de las autoridades locales, estos incrementos se deben a la adopción de tecnologías de alta rentabilidad y a los apoyos gubernamentales otorgados durante los últimos cuatro años.

No obstante estos crecimientos, los resultados preliminares de la última zafra (2005-2006) muestran decrecimientos en casi todos los rubros. En comparación con la zafra anterior, el volumen de caña molida se contrajo un 10.8%, y la producción de azúcar se redujo poco más de un 15%.

En estos momentos los principales problemas y retos de la industria cañera son: 1) Bajar costos de producción y precios internos de la azúcar para ser competitivos en el mercado local y en los mercados internacionales; 2) Colocar los excedentes en el mercado local e internacional una vez eliminadas las restricciones para el uso de edulcorantes sustitutos por parte de la industria nacional, particularmente la refresquera; 3) Reconvertir y diversificar gradualmente la industria cañera hacia otros derivados de la caña de azúcar como los bioenergéticos y fibras. Al menos así ha sido reconocido por las autoridades sectoriales, las organizaciones de productores y los propios industriales del ramo.

A pesar de los problemas que significa la aparición de endulzantes alternativos, la industria de la caña de azúcar podría competir con la de los derivados del maíz si se tomara la decisión de investigar y desarrollar nuevas tecnologías para aprovechar los derivados de la caña como la conversión del bagazo o fibra en productos para la industria

química y textil, cuyo precio es mucho mayor que el del azúcar. Actualmente la mayoría del bagazo se quema en las calderas. Sin embargo, la tecnología química mundial de las fibras ofrece procesos para transformarlas en celulosa, resinas fenólicas y furfural, que se usan en la industria química para producir fibras textiles, pegamentos y plásticos. Además, podría explorarse la posibilidad de utilizar el alcohol de caña como combustible, tal como lo hace Brasil desde hace años. (SAGARPA, 2006)

## Capítulo 2

### Principales tendencias del Subprograma

En el presente capítulo se analizan los resultados y tendencias del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología (SITT) en el Estado de Jalisco en materia de inversión, proyectos, acciones y cadenas apoyadas, tipo y número de beneficiarios, durante el periodo comprendido entre 1996 y 2005.

Para enmarcar los objetivos, así como la composición y distribución de los recursos destinados al Subprograma, resulta conveniente señalar lo estipulado en los artículos 48 y 49 de las Reglas de Operación de la Alianza para el Campo:

Artículo 48. Objetivo. Atender las demandas de las cadenas agroalimentarias y de pesca, a través de apoyos para la generación de tecnología, su validación, transferencia y adopción, que ayuden a incrementar la competitividad del sector y promover un desarrollo sustentable de los sistemas agroalimentarios y agroindustriales.

Artículo 49. Tipos y montos de apoyos... que operará el Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología deberán apegarse, entre otros, a los siguientes lineamientos:

- 1) Se otorgarán apoyos federales no mayores al 50% del costo total del proyecto o evento de transferencia de tecnología.
- 2) Al menos el 70% de los recursos destinados al subprograma deberán de atender a las necesidades de investigación y transferencia de tecnología en apoyo a las cadenas productivas prioritarias en cada entidad federativa o región. Dicho porcentaje se conformará de la siguiente manera: al menos el 15% para proyectos de investigación de impacto regional, y 55% para proyectos de investigación y/o transferencia de tecnología de impacto estatal.
- 3) Para las acciones de transferencia de tecnología (parcelas demostrativas, talleres de capacitación, giras de intercambio tecnológico y material de difusión), se destinará como máximo el 20% de los recursos del Subprograma.
- 4) Con la finalidad de mejorar la calidad de los proyectos y eventos, los ejecutores de los mismos deberán ser universidades, centros de investigación u organismos públicos, privados o del sector social relacionados con el sector agropecuario, pesquero y forestal que cuenten con la infraestructura y personal especializado para el desarrollo y ejecución del tema que se trate.
- 5) Las Fundaciones Produce estatales podrán convenir acciones con la COFUPRO, para lo cual cada Fundación se destinará el 3% de los recursos que le son asignados.

## **2.1) Evolución de las características y orientación del Subprograma**

Las características y la orientación del Subprograma objeto del presente estudio han venido cambiando y evolucionando en función de dos referentes: 1) Los objetivos y directrices establecidas en las diversas Reglas de Operación de Alianza para el Campo y, 2) Los objetivos, necesidades, prioridades y demandas estatales de investigación y transferencia de tecnología.

Si analizamos los resultados alcanzados por el Subprograma en la entidad a lo largo del periodo 1996-2005, se pueden diferenciar claramente dos periodos de evolución de las características y orientación de éste:

La etapa inicial de desarrollo, comprendida entre los años 1996-2000, se caracterizó entre otras cuestiones por lo siguiente:

- Asignación de recursos sin contar con un diagnóstico de necesidades estatales de investigación y transferencia de tecnología.
- Fallas y deficiencias en el proceso de detección de demandas.
- Convocatorias totalmente abiertas y muy generales al considerar una temática amplia y genérica.
- Criterios de evaluación y/o elegibilidad de los proyectos no bien definidos.
- Asignación de apoyos sin ningún criterio de priorización.
- Retraso y desfase entre la fecha de firma de los Anexos Técnicos, en la aprobación de proyectos, en la radicación de recursos, y en el pago y finiquito de los mismos.
- Carencia de una estructura capaz de detectar las demandas y de difundir los alcances y resultados del SITT.
- Los principales beneficiarios de los apoyos del Subprograma fueron los centros e institutos de investigación (INIFAP, CIPEJ, CIATEJ) y algunos centros de docencia e investigación como la Universidad de Guadalajara, Universidad Autónoma Chapingo y algunas otras.
- Carencia de un sistema de información precisa y expedita, tanto para la difusión de convocatorias, como para la operación y evaluación del Subprograma.

La segunda etapa, que podría denominarse la de consolidación y expansión, se inicia en el año 2001 a partir de los cambios operados en el modelo de gestión de la Secretaría de Desarrollo Rural del estado de Jalisco. Desde entonces, las características y la orientación del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología en Jalisco se modificaron gradualmente en los siguientes aspectos:

- Se elaboran los diagnósticos y se identifican las necesidades tecnológicas para las principales cadenas agroalimentarias del estado.
- Se sustituyó el anterior modelo de detección de demandas por uno más participativo. Hoy las demandas son detectadas mediante talleres de planeación participativa.
- Aunque en el periodo 2001-2003 no se registraron convocatorias, a partir del 2004 se emite una convocatoria nacional mucho más específica considerando el tipo de proyectos para cada cadena.
- Hoy en día existen criterios más claros de evaluación y/o elegibilidad de proyectos, los cuales se explicitan cada año en los Términos de Referencia adjuntas a cada convocatoria.
- Hoy existen al menos dos criterios claros de priorización de proyectos: La demanda y las necesidades detectadas por cadena agroalimentaria.
- Desafortunadamente el retraso y desfase entre la fecha de firma de los Anexos Técnicos, la aprobación de proyectos, la radicación de recursos y el pago y finiquito de éstos, siguen sin poder corregirse. Ello debido fundamentalmente a que es una problemática que rebasa las capacidades de decisión de la FPJ.
- A partir del 2002 se modificó sustancialmente el patrón de productores beneficiarios del Subprograma. Hoy por hoy los principales beneficiarios de los apoyos del Subprograma son organizaciones o agrupaciones de productores; empresas o productores particulares; municipios, consejos municipales y otros organismos públicos, y la red estatal de Consejos Consultivos Regionales (CCR).
- En materia de información y difusión ya se cuenta con dos fuentes: El Sistema de Información de las Fundaciones Produce (SIFP) de la COFUPRO, y las bases de datos electrónica para cada ejercicio presupuestal, muy útil para identificar avances en la operación y para efectuar las evaluaciones anuales del Subprograma.

## **2.2) Tendencias en la inversión del Subprograma, tipo de proyectos, número de beneficiarios, cadenas apoyadas e instituciones ejecutoras**

En materia presupuestal, durante la década 1996-2005 el Subprograma Investigación y Transferencia de Tecnología (SITT) de Jalisco sufrió las variaciones y tendencias siguientes:

- El presupuesto anual asignado al SITT estatal mantuvo un crecimiento sostenido a lo largo de la década. De 5.4 millones de pesos asignados en 1996, se llegó a 23.4 millones de pesos en el 2005.
- En suma, durante los 10 años de operación arriba descritos, al SITT Jalisco le fueron asignados un total de 135.2 millones de pesos, de los cuales fueron invertidos poco más de 133 millones de pesos.

Evaluación Subprograma de Investigación y  
Transferencia de Tecnología 2005

- Del presupuesto total asignado al Subprograma, el 71.1% provino de aportaciones del Gobierno Federal y sólo el 28.3% de aportaciones del Gobierno estatal.
- De la inversión total realizada a lo largo del periodo arriba señalado, el 47% fue asignado a proyectos de investigación, el 40% a las actividades de transferencia de tecnología y el 13% restante se destinó a gastos de operación, gastos de evaluación y aportaciones a la COFUPRO.
- Durante los primeros 10 años de gestión del SITT en el estado, fueron aplicados un promedio de 6.23 millones de pesos anuales a proyectos de investigación y un promedio de 5.34 millones de pesos anuales en apoyo de acciones de transferencia de tecnología.

**Cuadro 8. Evolución presupuestal del SITT Jalisco. 1996-2005**

Origen de la inversión	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Federal	3,450.00	5,000.00	5,000.00	5,830.00	6,200.00	9,500.00	11,760.00	13,969.29	17,177.43	18,376.39
Estatad	1,725.00	2,000.00	2,320.00	2,705.00	3,314.00	6,976.64	6,000.00	4,030.71	4,097.89	5,025.40
Otros	300.00	0.00	0.00	521.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Inversión total</b>	<b>5,475.00</b>	<b>7,000.00</b>	<b>7,320.00</b>	<b>9,056.61</b>	<b>9,514.00</b>	<b>16,476.64</b>	<b>17,760.00</b>	<b>18,000.00</b>	<b>21,275.32</b>	<b>23,401.79</b>

Aplicación de la inversión	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Investigación	3,220.00	4,586.00	4,358.00	1,445.20	1,088.00	2,850.48	2,664.00	10,442.61	13,617.34	18,080.15
Transferencia de tecnología	0.00	362.00	853.00	5,493.71	6,780.08	12,559.73	11,721.60	5,728.59	5,955.95	4,534.63
Aportación a COFUPRO										
Gastos de operación	2,255.00	2,536.00	2,109.00	2,138.80	1,645.91	1,066.45	1,538.40	1,440.00	1,391.00	739.00
Gastos de evaluación										
<b>Presupuesto total ejercido</b>	<b>5,475.00</b>	<b>7,484.00</b>	<b>7,320.00</b>	<b>9,077.71</b>	<b>9,513.99</b>	<b>16,476.66</b>	<b>15,924.00</b>	<b>17,611.20</b>	<b>20,964.29</b>	<b>23,353.78</b>

Productores beneficiados	6,000	5,225	15,102	44,224	103,212	71,586	12,780	4,200	8,600	7,736
--------------------------	-------	-------	--------	--------	---------	--------	--------	-------	-------	-------

Fuente:

1) Acta de Cierre de los Programas de Alianza para el Campo. 1996, 1997, 1998, 1999, 2000 y 2001

2) Anexo Técnico de los Programas de Alianza para el Campo. 1996, 1997, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 y 2005

3) Ejercicios de Cierre de Fundación Produce: 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 y 2005

(\*) Del presupuesto autorizado para el ejercicio 2005, faltan por ejercerse 2,127.6 miles de pesos

- En cuanto al número de productores beneficiados con los apoyos otorgados, el menor número se registró en el año 2003 con apenas 4,200 productores; en tanto que la mayor cantidad se produjo en el año 2000 con 103 mil productores. No obstante, el número de productores directos beneficiados anualmente fue muy irregular a lo largo del periodo y la gran disparidad en las cifras se explica por la falta de un criterio único para establecerlas.
- Durante el periodo bajo análisis fueron apoyados un total de 3,727 acciones y proyectos distribuidos de la siguiente forma: 428 proyectos de investigación y 3,299 acciones de transferencia de tecnología.
- Aunque de manera clara se registró la tendencia a incrementar cada año el número de proyectos y de acciones apoyadas, en promedio se apoyaron 43 proyectos de investigación y 330 acciones de transferencia cada año.
- En lo que a inversión por tipo de componente se trata, a lo largo de los 10 años considerados se presentó la tendencia siguiente: 1) La distribución de la inversión por tipo de componente fue muy irregular; 2) El patrón de crecimiento de la

inversión fue muy irregular e inverso entre ambos componentes y, 3) Mientras la inversión promedio destinada a proyectos de investigación fue claramente a la alza, la inversión promedio por acción de transferencia se vino notoriamente a la baja.

**Cuadro 9. Acciones apoyadas y presupuestos ejercidos. SITT Jalisco. 1996-2005**

Componente	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

**Investigación**

Proyectos apoyados	44	55	43	18	10	51	23	50	53	81
Presupuesto ejercido	3,220.00	4,586.00	4,358.00	1,445.20	1,088.00	2,850.48	2,664.00	10,442.61	13,617.34	18,080.15
Inversión por proyecto	73.18	83.38	101.35	80.29	108.80	55.89	115.83	208.85	256.93	223.21

**Transferencia de tecnología**

Acciones apoyadas	0	140	227	139	359	370	418	537	494	615
Presupuesto ejercido	0.00	362.00	853.00	5,493.71	6,780.08	12,559.73	11,721.60	5,728.59	5,955.95	4,534.63
Inversión por acción	0.00	2.59	3.76	39.52	18.89	33.95	28.04	10.67	12.06	7.37

<b>Acciones apoyadas totales</b>	<b>44</b>	<b>195</b>	<b>270</b>	<b>157</b>	<b>369</b>	<b>421</b>	<b>441</b>	<b>587</b>	<b>547</b>	<b>696</b>
<b>Presupuesto total ejercido</b>	<b>3,220.00</b>	<b>4,948.00</b>	<b>5,211.00</b>	<b>6,938.91</b>	<b>7,868.08</b>	<b>15,410.21</b>	<b>14,385.60</b>	<b>16,171.20</b>	<b>19,573.29</b>	<b>22,614.78</b>

Fuente:

1) Acta de Cierre de los Programas de Alianza para el Campo. 1996, 1997, 1998, 1999, 2000 y 2001

2) Ejercicios de Cierre de Fundación Produce: 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 y 2005

Tomando como referencia las cadenas productivas definidas como prioritarias en el Programa Estatal de Investigación y Transferencia de Tecnología 2004 (PEITT 2004), la evolución de los apoyos otorgados por el SITT en Jalisco durante el periodo 1996-2005, fue la siguiente:

- Considerando el número de acciones y proyectos apoyados, las cadenas agroalimentarias más favorecidas fueron las siguientes: Hortícola (314), Bovinos Leche (252), Maíz (179), Bovinos Carne (131), Frutícola Templada (125), Caña de Azúcar (117), Productiva Forestal (112) y Servicios Ambientales (111).
- No obstante, el mayor número de acciones apoyadas corresponde a proyectos transversales. De éstos se registran 1,118 acciones apoyadas, es decir, casi un tercio del total de apoyos otorgados durante los 10 años.
- Durante los primeros cinco años del periodo (1996-2000) las cadenas más favorecidas fueron: Maíz (71), Bovinos Leche (55), Granos Alimentación Humana (52), Caña de Azúcar (32) y Bovinos Carne (31). Siendo los proyectos transversales los de mayor relevancia con 331 acciones apoyadas.
- En cambio, durante el periodo 2001-2005 las cadenas agroalimentarias más apoyadas fueron: Hortícola (307), Bovinos Leche (201), Maíz (108), Frutícola Templada (102) y Bovinos Carne (100). Además de 787 acciones y proyectos transversales.

**Cuadro 10. Evolución del SITT Jalisco por tipo de cadena apoyada. 1996-2005**

CADENA PRODUCTIVA	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
ACUACULTURA DE INTERIORES	0	1	1	0	0	3	10	25	9	17	66
ACUACULTURA DE PESCA DE LITORAL Y LITORAL	0	0	0	0	0	1	4	7	2	0	14
AVICOLA	0	0	0	0	0	0	1	0	5	4	10
BOVINOS CARNE	7	2	17	4	1	13	29	8	10	40	131
BOVINOS LECHE	6	5	31	8	5	28	43	32	36	58	252
PORCICOLAS	1	1	6	4	0	6	1	6	0	18	43
ESPECIES MENORES	2	1	2	1	0	4	10	20	24	34	98
MAIZ	3	7	34	6	21	5	5	6	4	88	179
AGAVE	0	3	4	1	0	8	8	6	7	11	48
OLEAGINOSAS	0	0	0	0	0	0	2	0	3	1	6
CAÑA DE AZUCAR	1	2	6	20	3	16	22	10	23	14	117
GRANOS ALIMENTACION HUMANA	5	4	9	4	30	7	4	4	5	5	77
GRANOS ALIMENTACION ANIMAL	1	2	2	1	4	0	2	0	0	1	13
FRUTICOLA TEMPLADA	2	3	8	7	3	22	23	22	14	21	125
FRUTICOLA TROPICAL	2	3	5	4	1	6	4	7	7	12	51
HORTICOLA	1	2	0	3	1	26	42	51	62	126	314
OTROS CULTIVOS	0	1	1	1	0	1	6	2	5	2	19
PRODUCTIVA FORESTAL	8	5	4	4	0	6	7	29	12	37	112
SERVICIOS AMBIENTALES	0	1	10	10	1	13	34	18	24	0	111
TRANSVERSAL <sup>(1)</sup>	5	10	102	42	172	118	104	249	228	88	1118
OTRA CLASIFICACION	0	142	28	37	127	138	80	85	67	119	823
<b>TOTAL</b>	<b>44</b>	<b>195</b>	<b>270</b>	<b>157</b>	<b>369</b>	<b>421</b>	<b>441</b>	<b>587</b>	<b>547</b>	<b>696</b>	<b>3727</b>

(1) Son aquellos proyectos o actividades que apoyan o benefician a más de 2 cadenas productivas.

(2) Son aquellos proyectos o actividades cuya cadena productiva de apoyo no fue identificada..

Fuente: Ejercicios de Cierre de Fundación Produce: 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 y 2005

Analizando la evolución del Subprograma por tipo de beneficiario, durante los primeros 10 años de operación del Subprograma en la entidad las tendencias fueron las siguientes:

- Durante el periodo 1996-2000, la mayoría de los apoyos fueron canalizados hacia las instituciones de investigación y transferencia de tecnología como el INIFAP, Universidad de Guadalajara y algunos otros organismos similares, además de la propia Fundación Produce.
- Pero en cuanto se modificó el modelo de gestión gubernamental basada en cadenas agroalimentarias, la situación se modificó radicalmente. A partir del año 2002 los principales beneficiarios de los apoyos del Subprograma fueron: organizaciones o agrupaciones de productores; empresas o productores particulares; municipios, consejos municipales y otros organismos públicos, y finalmente la propia Fundación Produce a través de su red estatal de Consejos Consultivos Regionales (CCR).

**Cuadro 11. Evolución del SITT Jalisco por tipo de beneficiarios apoyados  
1996-2005**

TIPO DE BENEFICIARIOS	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Asociaciones o Agrupaciones de Productores	0	0	2	3	ND	ND	84	167	148	135
Ejidos	0	0	0	0	ND	ND	7	12	17	34
Municipios u Organismos Públicos	0	0	1	4	ND	ND	74	105	80	93
Escuelas o Universidades	1	8	42	4	ND	ND	4	12	26	26
Institutos o Centros de Investigación	42	45	157	31	ND	ND	9	13	19	12
Empresas o Productores Particulares	0	0	1	2	ND	ND	75	115	95	147
CCR - FUNPROJAL	0	1	67	101	ND	ND	105	86	77	76
No Identificado <sup>(1)</sup>	1	141	0	12	ND	ND	83	77	85	173
<b>TOTAL</b>	<b>44</b>	<b>195</b>	<b>270</b>	<b>157</b>	<b>369</b>	<b>421</b>	<b>441</b>	<b>587</b>	<b>547</b>	<b>696</b>

(1) Son aquellos proyectos o actividades cuya institución ejecutora no fue identificada.

Fuente: Ejercicios de Cierre de Fundación Produce: 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 y 2005

### 2.3) Cumplimiento de metas 2005

Para el ejercicio presupuestal 2005 fueron programadas como metas físicas y financieras apoyar 373 acciones, distribuidas en 335 acciones de transferencia de tecnología y 38 proyectos de investigación; así como asignar un total de 23.4 millones de pesos repartidos en 17.73 millones de pesos para proyectos de investigación y 4.92 millones en acciones de transferencia de tecnología.

En síntesis, los resultados del ejercicio 2005 nos indican que las metas físicas fueron superadas ampliamente:

- En materia de investigación las metas físicas totales fueron superadas en un 113%. Se apoyaron casi el doble de los proyectos de investigación estatal y en lo que respecta a proyectos estatales de transferencia de tecnología, las metas fueron sobrepasadas en un 256%. En lo que no se cumplió fue con las metas de proyectos de investigación regional, de los cuales se apoyó solo uno de 10 proyectos previstos.
- Respecto a las acciones de transferencia de tecnología, las metas totales fueron superadas en un 83%. Se apoyaron un total de 93 giras de intercambio (23 más de las previstas); las metas respecto a parcelas demostrativas fueron ampliamente superadas (455%); las metas propuestas para talleres de capacitación se mejoraron en un 75% y lo programado en materia de materiales de difusión se cumplió cabalmente.

**Cuadro 12. Metas físicas y financieras. SITT Jalisco 2005**

Metas físicas	Unidad	Programado		Realizado	
		Número	Beneficiarios	Número	Beneficiarios
Proyectos de investigación estatal	Proyecto	12	720	23	95
Proyectos de investigación regional	Proyecto	10	1,240	1	6
Proyectos estatales de T. de T.	Proyecto	16	1,250	57	184
Giras de intercambio	Evento	70	2,300	93	2,130
Parcelas demostrativas	Evento	20	100	111	393
Talleres de capacitación	Evento	220	1,300	386	3,228
Publicaciones (material de difusión)	Evento	25	800	25	176
<b>Total</b>		<b>373</b>	<b>7,710</b>	<b>696</b>	<b>6,212</b>

Metas financieras	Unidad	Programado	Realizado
Proyectos de investigación estatal	Miles de pesos	5,041.08	5,379.67
Proyectos de investigación regional	Miles de pesos	3,695.02	3,695.02
Proyectos estatales de T. de T.	Miles de pesos	9,000.00	9,005.46
Giras de intercambio	Miles de pesos	1,478.01	893.95
Parcelas demostrativas	Miles de pesos	985.34	690.82
Talleres de capacitación	Miles de pesos	1,724.34	2,147.78
Material de difusión	Miles de pesos	739.00	802.08
Aportación COFUPRO (3%)	Miles de pesos	739.00	739.00
Gastos de operación (4%)	Miles de pesos	0.00	0.00
Gastos evaluación (1%)	Miles de pesos	0.00	0.00
<b>Total asignado y ejercido</b>	Miles de pesos	<b>23,401.79</b>	<b>23,353.78</b>

Fuente:

1) Anexo Técnico de los Programas de Alianza para el Campo 2005

2) Ejercicio de Cierre de Fundación Produce 2005

En términos financieros, los resultados del ejercicio 2005 nos muestran que:

- Fueron ejercidos prácticamente la totalidad de los recursos asignados (99.8%). Lo cual denota un grado de ajuste casi perfecto entre lo programado y lo ejercido.
- Desagregadas por componente, las metas financieras en materia de investigación fueron ligeramente sobrepasadas (1.94%); no así en lo presupuestado para eventos de transferencia de tecnología, en donde se ejerció casi un 8% menos de lo programado.
- Se ajustaron al cien por ciento los presupuestos programados para proyectos de investigación regional y para proyectos estatales de transferencia de tecnología. Hubo ligeros sobregiros en proyectos de investigación estatal, talleres de capacitación y en materiales de difusión; pero en lo que respecta a giras de intercambio y parcelas demostrativas se invirtió menos de lo programado.

En relación con los beneficiarios directos los resultados fueron los siguientes:

- En términos totales los resultados de ejercicio indican que las metas se quedaron cortas. Se apoyaron apenas un total de 6,212 productores de 7,710 previstos, lo cual representa apenas el 81% de lo programado.
- Los únicos conceptos cuyas metas fueron superadas se refieren a los rubros: parcelas demostrativas y talleres de capacitación. En todos los demás componentes las metas no fueron cumplidas. Lo cual pone de relieve que las estimaciones previstas no se hicieron en forma adecuada.

#### **2.4) Congruencia de las orientaciones y acciones del Subprograma con los retos y oportunidades del entorno**

Hasta el año 2000 todas las actividades y acciones del Subprograma estatal de Investigación y Transferencia de Tecnología se orientaron a satisfacer las demandas tecnológicas sin contar con un diagnóstico de necesidades y sin definir prioridades ni criterios de asignación. En ese sentido, resulta muy complicado establecer un análisis de congruencia sin elementos de juicio o un referente.

Es hasta que se instaura el nuevo modelo estatal de gestión basado en cadenas agroalimentarias (2001), cuando se dan los primeros pasos para asignar recursos del Subprograma hacia determinadas cadenas productivas, con propósitos mejor definidos, intentando siempre apoyar proyectos de investigación y actividades de transferencia de tecnología en congruencia con las cadenas, actividades y temas hasta ese momento identificadas como necesidades reales del entorno.

En el año 2004 aparece el Programa Estatal de Investigación y Transferencia de Tecnología del estado de Jalisco, con lo cual se genera el primer marco referencial para identificar y medir la congruencia entre la orientación y acciones del Subprograma respecto de las necesidades y demandas del entorno.

Este avance fue muy importante, pero no suficiente. Pues como se expresa claramente en el Informe de Evaluación del SITT Jalisco 2004, "...no basta detectar las necesidades regionales de los subsectores y definir las cadenas productivas más importantes, para orientar adecuadamente los recursos disponibles y obtener impactos relevantes en esa materia. De hecho, la principal causa de las incongruencias e inconsistencias en la operación y resultados del SITT en Jalisco, obedecen a la falta de un Plan Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología. Hace falta definir objetivos, estrategias, líneas de acción y proyectos estratégicos para los diversos subsectores y regiones del estado; así como jerarquizar y/o priorizar temporal y espacialmente las necesidades de las cadenas productivas más importantes del estado, para mejorar los resultados y los impactos en materia de investigación y transferencia de tecnología". En ese sentido todavía falta mucho por hacer.

En términos de congruencia, alrededor de la cadena agroalimentaria Caña de Azúcar conviene señalar que durante el periodo 1996-2005, la FPJ erogó un total de 3 millones de pesos en pro de 117 acciones de ITT, de las cuales 24 fueron proyectos de investigación y 93 acciones de transferencia.

Durante ese periodo fueron asignados recursos para impulsar la investigación y la transferencia tecnológica alrededor de los temas siguientes: 1) Programa integral de producción de caña de azúcar; 2) Cosecha mecanizada en verde y la incorporación de materia orgánica; 3) Aprovechamiento de la caña de azúcar como alimento animal; 4) Método de siembra a doble surco y las densidades apropiadas y, 5) Riego por goteo y/o fertirriego. Comparando ésta temática con las áreas y temas definidos en los Términos de Referencia del PEITT 2004, se puede apreciar un muy alto grado de ajuste y de congruencia.

A diferencia de la caña de azúcar, la cadena Bovinos Leche recibió apoyos por poco más de 7 millones de pesos en beneficio de 252 acciones de ITT; 29 de las cuales fueron proyectos de investigación y 223 fueron acciones de transferencia de tecnología.

En materia de investigación, pero fundamentalmente en transferencia de tecnología, los apoyos de la FPJ en pro de ésta cadena fueron enfocados hacia los temas siguientes: 1) Inseminación artificial; 2) Nutrición y alimentación; 3) Calidad de la leche; 4) Forraje verde hidropónico, 5) Transformación de la leche y más recientemente 6) aspectos relacionados con la administración y gestión de empresas lecheras. En este sentido, el grado de congruencia alcanzado entre las acciones apoyadas por la FPJ, respecto de los Términos de Referencia del PEITT 2004 es aceptable, pero en su nivel de cobertura se queda corto.

Las condiciones de competencia surgidas a partir de la firma del TLCAN, determinaron una problemática muy similar en casi todas las cadenas agroalimentarias del estado y del país. La pretensión de contribuir a elevar la productividad y mejorar la competitividad de los productos primarios del estado, estuvieron siempre presentes en las decisiones y los apoyos canalizados hacia las cadenas agroalimentarias antes señaladas. Sin embargo, si se compara la cobertura de temas incluidos en los apoyos, el número de acciones y proyectos apoyados y los presupuestos asignados a cada una de las cadenas arriba citadas, se puede concluir que hubo mayor congruencia y claridad de objetivos en el caso de la cadena Caña de Azúcar, que en la de Bovinos Leche.

## **Capítulo 3**

### **Evolución de la gestión del Subprograma**

En el presente capítulo se hace un análisis y un balance de la gestión del Subprograma Investigación y Transferencia de Tecnología en el estado de Jalisco para el periodo 2001-2005, basado en los resultados de una sesión de evaluación diseñada y conducida por la Entidad Evaluadora Estatal y coordinada por el Comité Técnico Estatal de Evaluación; contando con la participación del Consejo Directivo, Director General, Coordinador Operativo y Coordinador de Información y Comunicación de la Fundación Produce Jalisco; funcionarios de la SAGARPA y la SEDER, así como con la participación de representantes de organismos o instituciones que realizan investigación y/o transferencia de tecnología en el estado. Anexo 1

#### **3.1) Avances en la apropiación del Subprograma**

Desde el inicio de los trabajos tendientes a modificar el modelo de gestión de la SEDER, basado en el modelo de cadenas agroalimentarias, desde el 2001 la FPJ y la SEDER mantuvieron lazos muy cercanos de participación y colaboración. De hecho, desde entonces quedó claramente definido, por disposiciones y acuerdos con el gobierno estatal, que todas las necesidades y demandas de investigación y transferencia de tecnología, relativas al conjunto de cadenas agroalimentarias más importantes del estado, serían atendidas única y exclusivamente por la Fundación Produce Jalisco.

Con estas acciones, quedó de manifiesto que el Gobierno del Estado de Jalisco adoptó como suyo el SITT para impulsar la productividad y competitividad de las cadenas productivas del estado, y se afirma la necesidad de mantener una estrecha colaboración entre ambos organismos como una condición básica para el éxito en estos propósitos.

Dentro de las acciones y avances realizadas durante los últimos años para implementar e impulsar las líneas de política sectorial definidas por el gobierno estatal, se encuentran las siguientes:

- 1) Diseño, organización y facilitación de Talleres de Planeación Participativa para la elaboración de diagnósticos e identificación de necesidades tecnológicas para las principales cadenas agroalimentarias del estado.
- 2) Priorización de necesidades y proyectos de investigación y de transferencia de tecnología por cadena agroalimentaria.
- 3) Como resultado de lo anterior, se genera y se adopta como referente común el Programa Estatal de Investigación y Transferencia de Tecnología 2004.
- 4) Transferencia de metodologías al gobierno del estado, tales como: Marco Lógico y Planeación Participativa .
- 5) Cursos de capacitación a técnicos de la SEDER del estado.
- 6) Contribución en la definición de estrategias para la atención de los programas operativos de la SEDER en el 2006.

En congruencia con lo anterior, y con el propósito de hacer más funcional y eficiente el Subprograma a la hora de implementar las políticas sectoriales, se modificaron gradualmente las estructuras de la FPJ así como los mecanismos de intercomunicación entre ambas entidades. Entre las medidas adoptadas para mejorar este proceso se pueden citar las siguientes:

- Consolidación y mayor presencia de los Consejos Consultivos Regionales en todas y cada una de las 12 regiones del estado.
- Vinculación de los CCR's de la FPJ con los diversos Comités Sistema Producto y demás organismos y dependencias del sector en sus respectivas regiones.
- Vinculación y participación directa y activa de la FPJ en el Consejo Estatal de Investigación y Transferencia de Tecnología del Estado de Jalisco (COESITTJAL).

### **3.2) Cambios en el proceso de detección de demandas tecnológicas, emisión de convocatoria, dictamen y priorización de proyectos, asignación de recursos y difusión de resultados**

Durante el periodo 2001-2005 se dieron una serie de cambios, adecuaciones o innovaciones con el objeto de hacer más eficiente el Subprograma. Entre los más relevantes se pueden señalar las siguientes:

#### **Proceso de detección de demandas**

Hasta el 2001 las demandas fueron detectadas a través de los Consejos Municipales y las organizaciones de productores legalmente constituidas. Pero debido a la escasa participación de los actores, este modelo de detección fue suprimido.

A partir del 2002 todas las demandas de investigación y transferencia de tecnología han sido detectadas por medio de talleres de planeación participativa; organizados y encabezados por la SEDER y la SAGARPA, en donde intervienen diversos actores de todas las cadenas agroalimentarias, incluyendo recientemente participantes de los tres eslabones de la cadena.

#### **Emisión de las convocatorias**

Hasta el año 2000 las convocatorias fueron totalmente abiertas. Las actividades de investigación y transferencia de tecnología por apoyar eran sólo grandes temas relacionados con la agricultura, la ganadería y lo forestal. Siguiendo esta mecánica los recursos fueron asignados fundamentalmente con base en la demanda de las instituciones convocadas (universidades, instituciones científicas y sectores productivos del estado).

Luego de la instauración del modelo de gestión de la SEDER estatal basado en el modelo de cadenas agroalimentarias, durante los años 2001, 2002 y 2003 la FPJ no emitió convocatorias. En lugar de ello, fue la SEDER quien convocó a los demandantes mediante los propios Consejos y Coordinaciones de las cadenas agroalimentarias.

En este sentido, a partir del 2004 se registraron dos cambios importantes: 1) Se emite una convocatoria nacional fundamentada en el Programa Estatal de Investigación y Transferencia de Tecnología, especificando de manera clara y desagregada por componente para qué cadenas se otorgarían apoyos y, 2) A partir de entonces la convocatoria se difunde a nivel nacional a través del Sistema de Información de las Fundaciones Produce (SIFP) de la COFUPRO.

### **Recepción-evaluación-dictamen técnico de proyectos**

Hasta el año 2003 el proceso de recepción, evaluación y dictamen de solicitudes de apoyo, fue el siguiente: La FPJ convoca, recibe y concentra las solicitudes, para luego remitirlas a un comité de evaluación conformado por tres instituciones estatales, a efecto de que emitan un dictamen técnico y financiero de las propuestas. Una vez recabados los dictámenes provenientes de dichos comités, es el Consejo Directivo de la FPJ quien finalmente decide qué proyectos apoyar.

A partir del 2004 esta metodología fue sustituida. Desde ese año la FPJ captura en línea todas las solicitudes que cumplan debidamente los requisitos, para luego de una selección y clasificación por tema y cadena, son remitidas a cuando menos tres investigadores nacionales de renombre para su evaluación técnica y financiera. Por último, con base en dichos dictámenes el Consejo Directivo decide los proyectos que serán apoyados.

### **Priorización, seguimiento y difusión de resultados**

Hasta el año 2001 la asignación de recursos del Subprograma se realizó sin ningún criterio de priorización. No se les dio seguimiento a los proyectos y acciones apoyadas y tampoco tuvieron ninguna difusión los resultados.

Ante la carencia de un plan estatal de investigación y transferencia de tecnología, todavía durante los años 2002 y 2003 los recursos del SITT fueron asignados con base en dos criterios generales: la demanda y cadena estratégica; es decir, con base en los avances hasta ese entonces registrados en el proceso de selección y priorización de cadenas. Sin embargo, en materia de seguimiento la situación se mantuvo sin cambios y la difusión tuvo alcances muy limitados.

Con la promulgación del Programa Estatal de Investigación y Transferencia de Tecnología, y con el soporte de los talleres anuales de planeación participativa, a partir del 2004 se establecieron bases y criterios más claros para asignar y distribuir de forma un poco más priorizada los recursos del Subprograma. La demanda, región prioritaria, vocación regional, perfil, marginalidad y viabilidad del solicitante se convirtieron en criterios de selección y priorización. No así el seguimiento de los proyectos apoyados y la difusión de los resultados, en cuyos procesos pocos avances han registrado.

### **Desarrollo de nuevos esquemas de captación de recursos**

Haciendo un balance de los recursos recaudados por la Fundación Produce Jalisco, adicionales a los asignados por el Gobierno Federal y estatal, la diversificación de fuentes de captación de recursos y el incremento de fondos externos siguen siendo una asignatura pendiente para el organismo operador del SITT en Jalisco.

No obstante lo anterior, durante los últimos años la FPJ ha logrado recaudar pequeñas cantidades provenientes de las siguientes fuentes: 1) Recuperación por publicaciones; 2) Giras y misiones tecnológicas; 3) Aportaciones de productores, usualmente en especie; 4) Aportaciones de empresas, generalmente también en especie; y 5) Fondos para la realización de eventos, congresos, entre otros.

En suma, durante los últimos cuatro años La Fundación Produce Jalisco, A.C. logró recaudar ingresos extraordinarios por casi 11 millones de pesos provenientes de las fuentes alternas que a continuación se muestran:

**Cuadro 13. Fuentes alternas e ingresos captados por la FPJ 2002-2005.**  
(miles de pesos)

Fuente de ingresos	2002	2003	2004	2005
Análisis de suelos	282.06	233.54	176.39	126.13
CEDISA		186.89	322.54	339.02
Cursos, Giras y Eventos	242.11	552.58	537.61	237.43
Especial Cosecha Mecanizada en Verde	505.12	2,266.55	2,037.81	
Folletos y manuales	14.28	13.06	85.26	93.87
Eventos especiales	24.92	52.32	1,215.45	828.62
Almacén (Bambú, lombriz)			210.00	398.00
<b>Total</b>	<b>1,068.49</b>	<b>3,304.94</b>	<b>4,585.06</b>	<b>2,023.07</b>

Fuente: Fundación Produce Jalisco, A.C.

### Proyectos regionales de ITT

Durante los últimos tres años, la FPJ derivó 6.95 millones de pesos del presupuesto asignado al Subprograma hacia el fondo regional administrado por la COFUPRO-SAGARPA-CONACYT para el desarrollo de proyectos regionales de investigación y transferencia de tecnología.

Particularmente durante el año 2003 fueron derivados un total de 1.24 millones de pesos en pro de 19 proyectos regionales de investigación, la mayoría de los cuales fueron proyectos pecuarios. Durante los dos años subsecuentes, la FPJ canalizó 3.1 y 3.69 millones de pesos respectivamente para dicho fondo, pero no se especifica claramente para que tipo de proyectos se destinaron tales recursos.

A decir de la propia FPJ, dentro de los proyectos de mayor relevancia se pueden mencionar los siguientes:

- Empleo de la homeopatía en la alimentación de bovinos de leche. Obteniéndose como resultado principal el incremento en el porcentaje de proteína en la leche.
- Empleo de la homeopatía en la alimentación de cerdos. Mediante lo cual fue posible reducir la cantidad de alimento requerido y los tiempos de engorda.
- Obtención de nuevas variedades de trigo. Las cuales se encuentran ya en la fase de validación en campo.

Es menester señalar que el organismo operador del Subprograma en la entidad no se involucró, ni le dio seguimiento a las acciones de los proyectos apoyados por esta vía.

### **3.3) Progresos en la estrategia de integración de cadenas y en la incorporación de los representantes de los comités sistema producto al órgano directivo de la Fundación Produce**

Tras 10 años de gestión del SITT en Jalisco, ningún proyecto ha sido apoyado con el enfoque de cadena integral (producción, transformación y comercialización).

A decir de la propia Fundación Produce Jalisco, esta situación se explica por varias razones: i) Los recursos disponibles son muy escasos comparado con los solicitados; ii) Hace apenas cuatro años fue definido el modelo de gestión basado en cadenas agroalimentarias; iii) Apenas durante el presente año han empezado a incorporarse actores de los tres eslabones de las cadenas a las reuniones de planeación participativa; y iv) El SITT es tan sólo un Subprograma complementario a los demás programas de alianza.

Para empezar a diseñar estrategias y comenzar a apoyar proyectos integrales, en el presente año se realizó un primer taller de planeación con el objeto de comenzar a identificar demandas tecnológicas provenientes de los tres eslabones de la cadena, de la mayoría de las cadenas agroalimentarias del estado. Esto con miras a convocar demandas de éste tipo para el ejercicio 2007.

A pesar de lo anterior, la FPJ ha destinado recursos para el desarrollo de proyectos integrales considerando sólo el eslabón primario de la cadena. Entre dichos proyectos se pueden citar los siguientes:

<b>Nombre del proyecto</b>	<b>Cadena apoyada</b>
1) Cosecha en verde de caña de azúcar	Caña de azúcar
2) Producción de germinados	Bovinos leche y carne
3) Invernadero escuela	Hortalizas
4) Agricultura orgánica (Lombricultura)	Transversal
5) Reconversión productiva de papa	Otros cultivos

### **3.4) Análisis de los procesos operativos del Subprograma en el periodo 1996-2005**

El problema del desfase entre la fecha de firma de los Anexos Técnicos y los subsecuentes procesos de radicación de recursos, pago y finiquito de proyectos, es un fenómeno añejo y común a todas las Fundaciones Produce del país. Por lo mismo, este problema requiere de un análisis y una solución común a nivel nacional.

En relación con esa problemática, la cual ha sido señalada en forma reiterada desde la aparición del Subprograma, la Fundación Produce Jalisco propone lo siguiente:

- Adelantar cuando menos seis meses la firma de los Anexos Técnicos.
- Radicar los recursos asignados al Subprograma durante el primer trimestre de cada año.

- Ajustar los tiempos de radicación de los fondos para asignar los recursos comprometidos durante los ciclos agrícolas correspondientes.
- Respecto al finiquito de proyectos, proporcionar mayor holgura de tiempo para cerrar administrativamente cada proyecto conforme a lo planeado.

### **3.5) Proceso de consolidación del vínculo entre la Fundación Produce y PRODESCA**

No obstante existir la posibilidad de establecer nexos entre ambos programas de la Alianza para el Campo, en la actualidad no existe ningún vínculo entre los organismos operadores de tales programas para impulsar alguna acción conjunta. En consecuencia, durante los últimos años no se ha impulsado ninguna acción de transferencia o proyecto en forma común.

Desde el punto de vista de la FPJ ésta problemática tiene varias causas: 1) Hay desvinculación institucional entre casi todos los programas públicos y, 2) El programa PRODESCA en la entidad se ha dedicado fundamentalmente a la elaboración de proyectos sin atender las etapas posteriores del mismo, es decir, a la puesta en marcha, asistencia técnica y transferencia de tecnología.

A pesar de la situación antes descrita, existen experiencias de vinculación y coordinación de la Fundación Produce Jalisco con otros programas del sector como: Proyectos PESPRO en el 2001 y el SINACATRI, en los años más recientes.

De la experiencia de vinculación con los Proyectos PESPRO en el 2001, quedó una memoria que deja constancia de los alcances y resultados que pueden alcanzarse con acciones de éste tipo. (Memorias Proyectos PESPRO 2001)

### **3.6) Valoración de las acciones del Subprograma en materia de reconversión productiva**

Dentro de las acciones o proyectos impulsados por la FPJ para fortalecer el proceso de reconversión productiva en el estado, se pueden señalar los siguientes:

- Proyecto: Establecimiento y equipamiento de red climatológica
- Proyecto: Establecimiento y equipamiento de laboratorio de suelos
- Proyecto: Impulso de programa y metodología para el establecimiento de invernaderos escuela
- Proyecto: Producción de papa industrial en zonas tradicionalmente maiceras
- Proyecto: Lombricultura para el elaboración de abonos orgánicos
- Proyecto: Producción de forraje verde hidropónico
- Proyecto: Proyecto para el establecimiento de plantaciones de bambú: cercas vivas, producción de pulpa para papel y materia prima para la fabricación de muebles.

- Proyecto: Reconversión a cultivos más eficientes en zonas marginadas.
- Acciones: Gran cantidad de acciones de transferencia de tecnología: capacitación, giras tecnológicas, materiales didácticos y de difusión y el carretón tecnológico.

### **3.7) Perspectivas del Subprograma**

El proceso de globalización de los mercados ha puesto de relieve la importancia de cuatro conceptos fundamentales: productividad, competitividad, rentabilidad y sustentabilidad.

Hoy en día para ser competitivo, se requiere adoptar una serie de medidas tales como:

- 1) Crear una organización e implementar una administración tipo empresarial.
- 2) Mayor integración y vinculación con los mercados nacionales e internacionales.
- 3) Fomentar la cultura del acopio y manejo de la información como una herramienta básica para la planeación y toma de decisiones.
- 4) Fomentar la cultura de la innovación tecnológica como la vía más expedita para ser más productivo y competitivo. Entre otras medidas.

El medio rural de Jalisco y del país es asimétrico y heterogéneo. Para aminorar los efectos negativos de éstas dos características, existen un sinnúmero de programas públicos que tienen como propósitos fundamentales mejorar la competitividad del sector y promover el desarrollo sustentable de los diversos sistemas agroalimentarios y agroindustriales del país. Uno de los cuales es el Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología.

Ante las interrogantes de ¿qué tan útil puede ser mantener vivo un programa como el SITT?, ¿qué perspectivas se le ven a un programa como éste? y ¿qué debe hacerse para mejorar su eficiencia y sus impactos? Los responsables del organismo operador del Subprograma y demás participantes en el evento de evaluación de la gestión del SITT Jalisco 2001-2005, opinan lo siguiente:

#### **¿Cuáles son las razones fundamentales por las que el SITT debe continuar en el estado de Jalisco?**

Con fundamento en la experiencia acumulada tras 10 años de gestión, el SITT en Jalisco debe continuar por varias razones:

- La investigación y la transferencia de tecnología (ITT) es un instrumento fundamental para alcanzar el equilibrio necesario entre el desarrollo económico y sustentabilidad.
- Para impulsar el desarrollo sustentable del sector primario se requiere necesariamente de la generación, validación, transferencia y adopción de tecnología; además de un engranaje que cumpla con tales funciones.
- El SITT es el engranaje adecuado para acortar las brechas tecnológicas existentes en el sector primario, y por ende para mejorar la competitividad de los productores y productos del sector primario estatal y nacional.

**¿Qué cambios institucionales (reglas, procedimientos, estructura) requiere el SITT para mejorar su eficiencia operativa?**

- Consolidar las cadenas o los sistemas producto del estado.
- Mejorar la difusión del Subprograma en todas las regiones del estado.
- Estimular y convocar demandas tecnológicas provenientes de los tres eslabones de la cadena (producción, transformación y comercialización).
- Darle seguimiento a los proyectos apoyados y proporcionarle recursos al Subprograma para dichas acciones.
- Elaborar presupuestos con un año de antelación y anticipar la firma de los Anexos Técnicos como una forma de eliminar el desfase existente.
- Desarrollar nuevos esquemas de captación de recursos para incrementar los fondos del Subprograma.
- Debido a la naturaleza de la actividad apoyada, que la operación del SITT no se apegue tan estrictamente a los ejercicios presupuestales.
- Continuar, previa afinación de periodos y metodologías, con el modelo de detección de demandas tecnológicas recientemente adoptado; dándole mayor espacio y responsabilidad a los CCR's regionales.
- Mejorar la vinculación interinstitucional en los 3 niveles de gobierno y con el sector privado.
- Realizar planes, alianzas y nexos con otros programas públicos de apoyo. Los organismos operadores de los diversos programas deben propiciar éste tipo de acciones.

**¿Qué cambios deben hacerse en el SITT para mejorar el impacto sobre la competitividad del sector?**

- Establecer líneas estratégicas de ITT, así como prioridades de corto, mediano y largo plazo.
- Convocar y apoyar un mayor número de proyectos de ITT con el enfoque de cadena completa.
- Priorizar mejor los apoyos considerando regiones, cadenas, eslabones y tipo de productores.
- Apoyar la investigación ligada a demandas reales de mercado e integración de los tres eslabones de la cadena (proyectos integrales).
- Incluir en el SITT la transferencia de modelos de agronegocios y establecer como una de las líneas estratégicas del Subprograma la investigación de mercados

## Capítulo 4

### Evaluación de los impactos

En el presente capítulo se pretende identificar y valorar los impactos del Subprograma y del organismo operador de éste sobre las cadenas agroalimentarias seleccionadas para este fin: Bovinos Leche y Caña de Azúcar. Para alcanzar este objetivo se relacionaron tres aspectos: 1) El diagnóstico y caracterización de la cadena para identificar las necesidades o demandas tecnológicas; 2) La información histórica proporcionada por la Fundación Produce Jalisco en relación al número y tipo de acciones y proyectos apoyados, así como el presupuesto invertido en tales proyectos (oferta tecnológica 1996-2005); y 3) El trabajo de campo realizado con base en el soporte metodológico proporcionado por la FAO, mediante el cual se identificaron las redes de innovación existentes y el rol jugado por la FPJ.

#### 4.1) Impactos en la cadena Caña de Azúcar

##### 4.1.1) Oferta tecnológica para la cadena

A lo largo del periodo bajo análisis, la Fundación Produce Jalisco apoyó y destinó recursos del Subprograma para la cadena Caña de Azúcar tal y como se describe a continuación:

- De 1996 a 2005 fueron apoyados un total de 24 proyectos de investigación y 93 acciones de transferencia de tecnología.
- Del total de proyectos de investigación financiados con recursos del SITT estatal, el 50% corresponden al periodo 1996-2000 y la otra mitad al lapso 2001-2005.
- El año que más proyectos de investigación se apoyaron fue 1999 (7).
- Por el contrario, en el caso de las acciones de transferencia de tecnología, casi el 80% de ellas fueron financiadas durante los últimos cinco años (2001-2005).

**Cuadro 14. Acciones apoyadas por el SITT Jalisco.  
Cadena Caña de Azúcar. 1996-2005**

Año	Acciones por componente		Totales
	Investigación	T. de T.	
1996	1	0	1
1997	0	2	2
1998	3	3	6
1999	7	13	20
2000	1	2	3
2001	3	13	16
2002	3	19	22
2003	0	10	10
2004	3	20	23
2005	3	11	14

<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>93</b>	<b>117</b>
--------------	-----------	-----------	------------

Fuente: Ejercicios de Cierre de Fundación Produce: 1996-2005

- En materia de investigación los principales apoyos fueron enfocados hacia los temas: i) Diagnóstico de fertilidad; ii) Diagnóstico y control integrado de plagas; iii) Evaluación agroindustrial de variedades y cosecha en verde, y iv) Aprovechamiento de la caña de azúcar como alimento para animales. En cambio, los temas más recurrentes en materia de transferencia de tecnología fueron: i) Programa integral de producción de caña de azúcar; ii) Incorporación de materia orgánica mediante la cosecha mecanizada en verde; iii) Método de siembra a doble surco o tipo piña y, iv) Riego por goteo y/o fertirriego.
- De las 73 acciones de transferencia de tecnología financiadas durante los últimos cinco años del periodo (2001-2005), la mayoría de ellas corresponden a giras tecnológicas (35) y a talleres de capacitación (28).
- A lo largo de los 10 años considerados fueron erogados un total de 3.07 millones de pesos en apoyos para la cadena caña de azúcar: 1.61 millones de pesos para apoyar proyectos de investigación y 1.46 millones de pesos para acciones de transferencia. De acuerdo con los registros de la FPJ, las mayores inversiones se realizaron durante los años 1999, 2002 y especialmente en el año 2004.

**Cuadro 15. Inversión realizada por el SITT Jalisco.  
Cadena Caña de Azúcar. 1996-2005**

Año	Inversión por componente		Total Ejercido
	Investigación	T. de T.	
1996	10,000	0	10,000
1997	0	369,645	369,645
1998	0	11,471	11,471
1999	394,879	65,029	459,908
2000	46,520	110,000	156,520
2001	170,155	127,586	297,741
2002	382,529	113,965	496,493
2003	0	289,734	289,734
2004	435,000	341,543	776,543
2005	179,711	31,137	210,848
<b>TOTAL</b>	<b>1,618,794</b>	<b>1,460,109</b>	<b>3,078,903</b>

Fuente: Ejercicios de Cierre de Fundación Produce: 1996-2005

- Entre los materiales de difusión elaborados y financiados por la FPJ, el de mayor relevancia es el “Manual Práctico para Cañeros sobre Manejo de Altos Rendimientos en plantillas y socas”. Documento mediante el cual se difundieron los principales resultados de las investigaciones apoyadas, y a través del cual se puso a disposición de los productores de caña de azúcar del estado, el paquete tecnológico para la competitividad recomendado. (FPJ, 2001)

En síntesis, el paquete tecnológico recomendado y difundido por la Fundación Produce Jalisco consiste en la planeación, implementación y operación de 17 pasos para obtener altos rendimientos en el cultivo de la caña, permitiendo incrementar la producción de campo y obtener mayores utilidades por hectárea, los cuales describimos a continuación:

Paso 1	Definir lo que queremos ser a futuro
Paso 2	Actitud de cambio
Paso 3	Diagnóstico de rentabilidad (suelo, agua y factores limitantes)
Paso 4	Metas de rendimiento, programas y presupuestos
Paso 5	Organización económica y operativa
Paso 6	Decisiones oportunas y sistematización de datos
Paso 7	Programa de mejoramiento de suelo
Paso 8	Sistema de labranza o preparación de suelos
Paso 9	Selección de variedades
Paso 10	Fechas, densidades y sistema de siembra
Paso 11	Fertilización balanceada
Paso 12	Manejo de agua y drenaje
Paso 13	Manejo integrado de plagas, malezas y enfermedades
Paso 14	Manejo del cultivo
Paso 15	Preparación del campo para la cosecha
Paso 16	Cosecha mecanizada en verde
Paso 17	Qué hacer después de la cosecha

#### 4.1.2) Dinámica de innovación de la cadena

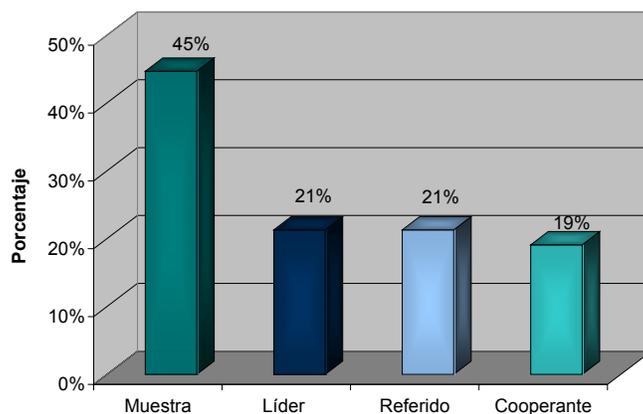
Todo el trabajo de identificación y análisis de la dinámica de innovación sobre la cadena Caña de Azúcar, tuvo como fundamento metodológico el Taller de Soporte Técnico impartido por los técnicos de FAO, así como el trabajo denominado: “Redes de Innovación. Un acercamiento a su identificación, análisis y gestión para el Desarrollo Rural” (Muñoz, R. et. al. 2004).

##### 4.1.2.1) Muestra y área de aplicación

Los resultados aquí expuestos provienen de una muestra de 47 productores de caña de azúcar de las principales regiones productoras del estado: Costa Sur (Cuautitlán y Casimiro Castillo), Sur (Zapotiltic), Sureste (Tamazula y Tuxpan) y Valles (Ameca, Tala y Ahualulco del Mercado)

Del total de cañeros integrados para el desarrollo del presente análisis, su composición por tipo de productor es la siguiente:

**Figura No. 4**  
**Composición de la muestra de cañeros por tipo de productor**



#### 4.1.2.2) Paquete de innovaciones

El conjunto de innovaciones para la competitividad en caña de azúcar fueron seleccionadas con base en dos referentes: el Manual Práctico para Cañeros de la Fundación Produce Jalisco y el Paquete Tecnológico para Caña de Azúcar en el estado de Jalisco del INIFAP. Anexo 2

Para los efectos del presente análisis, fueron seleccionadas un total de 19 variables de innovación las cuales se describen a continuación:

**Cuadro 16. Conjunto de innovaciones para producir caña de azúcar en Jalisco**

<b>Categoría</b>	<b>Variables de innovación</b>
<b>I. Diagnóstico</b>	<b>1</b> Análisis de suelo y agua
<b>II. Programación, organización y registro de información</b>	<b>2</b> Elaboración de programa de actividades y plan financiero
	<b>3</b> Agrupación o asociación para la compra de insumos y la contratación de servicios
	<b>4</b> Registro sistemático de actividades, gastos e ingresos
<b>III. Mejoramiento de suelo</b>	<b>5</b> Nivelación de terreno (plantilla)
	<b>6</b> Corrección del pH (aplicación de cal)
	<b>7</b> Aportación o construcción de materia orgánica
<b>IV. Preparación del terreno</b>	<b>8</b> Preparación adecuada (subsuelo, multiarado y rastra)
<b>V. Selección de variedades, densidades y sistema de siembra</b>	<b>9</b> Variedades nuevas y de alto rendimiento
	<b>10</b> Aplicación de 18-19 tons. de semilla
	<b>11</b> Siembra mecánica
	<b>12</b> Sistema de siembra doble surco ("tipo piña")
<b>VI. Riego y fertilidad</b>	<b>13</b> Fertilización balanceada según análisis del suelo
	<b>14</b> Riego tecnificado (fertirriego)
<b>VII. Control de plagas, malezas y enfermedades</b>	<b>15</b> Control biológico de plagas
	<b>16</b> Control químico de malezas
	<b>17</b> Monitoreo constante del cultivo
<b>VIII. Cosecha y postcosecha</b>	<b>18</b> Cosecha mecanizada en verde
	<b>19</b> Después de la cosecha: muestreo y análisis de suelo, subsoleo, aplicación de cal, primera fertilización, aplicación pre-emergente y riego

#### 4.1.2.3) Perfil sociodemográfico de los productores

Las características sociodemográficas que presenta el conjunto de productores de caña seleccionados, se resumen en el siguiente cuadro:

**Cuadro 17. Perfil sociodemográfico de la muestra de productores de caña de azúcar**

Variable	Unidad	Líderes	Cooperantes	Muestra	Referidos	Promedio
Edad	Años	52	48	54	52	52
Escolaridad	Años	13	11	9	11	11
Superficie agrícola propia	Has.	44	10	22	23	25
Superficie agrícola rentada	Has.	23	13	6	4	10
Superficie total de caña	Has.	45	13	22	22	25
Inventario bovinos carne	Cabezas	0	40	60	0	47
Inventario bovinos doble prop.	Cabezas	10	0	85	91	77
Tiene otra fuente de ingreso (si)	%	50%	62%	50%	67%	55%
Actividades en forma colectiva (si)	%	60%	50%	37%	22%	41%

Fuente: Estimado por CIAG con datos de la encuesta

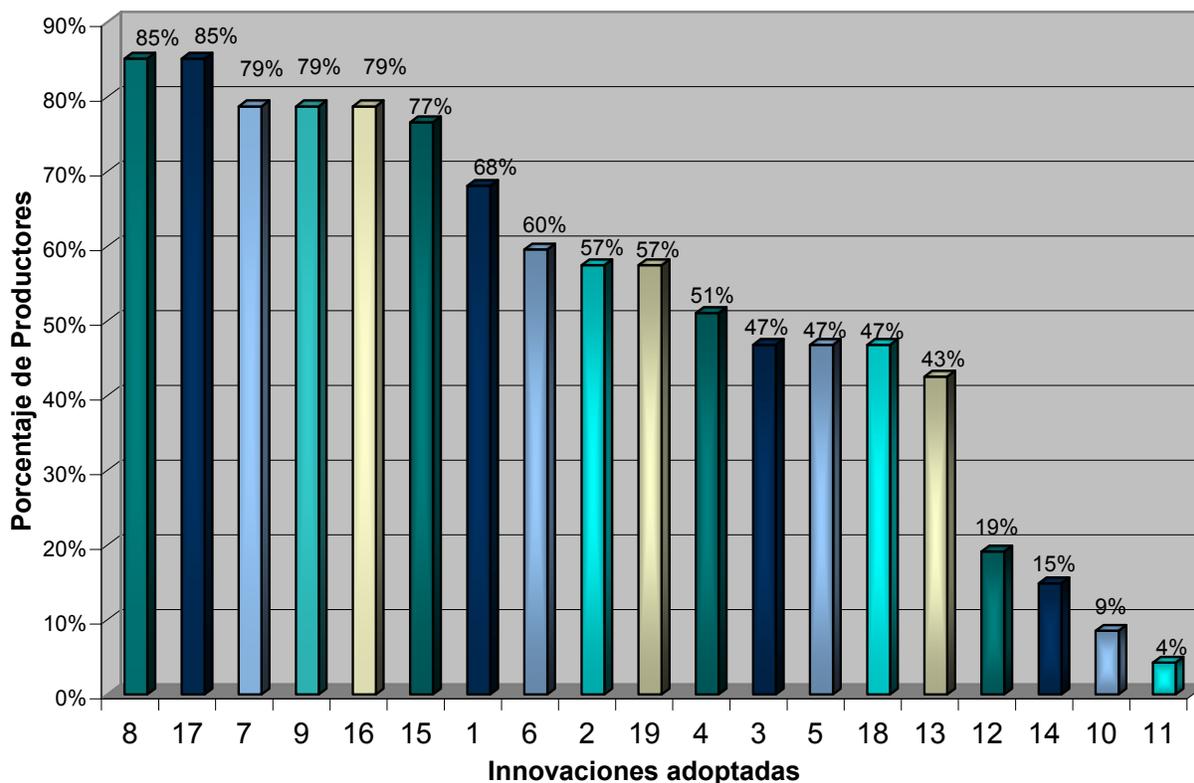
El análisis comparativo entre grupos de productores nos muestra lo siguiente:

- Los productores líderes registran condiciones más favorables en la mayoría de las variables analizadas. Registran mayor escolaridad (13 años), mayor superficie agrícola propia (44 Has.), mayor superficie agrícola rentada (23 Has.) y mayor superficie sembrada de caña (45 Has.). Registran también mayor grado de organización a la hora de realizar sus comprar insumos y contratar servicios técnicos. En contrario, tienen el inventario de ganado más pequeño y el porcentaje más bajo de dependencia de otra fuente de ingresos, lo cual nos indica que tienen un mayor grado de especialización en sus labores agropecuarias.
- Los productores referidos tiene un poco menos escolaridad (11 años), ocupan el segundo lugar en superficie agrícola propia (23 Has.) y casi toda ella la dedican a la producción de caña (22 Has.). Tienen el mayor número de cabezas de ganado tipo doble propósito (91); en cambio, registran el menor grado de organización para la producción y compra de insumos y el más alto grado de dependencia respecto de otros ingresos adicionales a la producción de caña.
- Los productores cooperantes son los más jóvenes de la muestra (48 años), tienen un grado de escolaridad semejante a los productores referidos (11 años), pero tienen la cualidad de ser los de menor superficie agrícola propia (10 Has.) y los de menor superficie sembrada de caña (13 Has.). Complementan sus ingresos familiares con la actividad ganadera y el 62% de ellos tienen otras fuentes alternativas de ingresos, aunque el 50% realiza su producción cañera de manera un tanto cuanto organizada.
- Los productores más atrasados son los productores muestra. Registran la mayor edad de la muestra (54 años) y la menor escolaridad (9 años), pero tienen una superficie propia y sembrada de caña casi similar a los productores referidos (22 Has.). Tienen también el mayor número de cabezas de ganado, pero también registran un grado muy bajo de organización para la producción (37%).

#### 4.1.2.4) Adopción de innovaciones

Si nos atenemos a los resultados provenientes del conjunto de productores de la muestra, los índices de adopción de innovaciones se pone de manifiesto en la siguiente figura:

**Figura No. 5**  
**Índices de adopción de innovaciones en caña de azúcar**



Fuente: Estimado por CIAG con datos de la encuesta.

Haciendo un resumen de los resultados generales arriba expuestos, se puede señalar lo siguiente:

- Las cuatro innovaciones tecnológicas con menores índices de adopción entre los cañeros del estado se relacionan con las tecnologías más recientes del paquete de innovaciones recomendado: siembra mecánica (4%), mayor densidad de siembra (9%), ferti-riego (15%) y el sistema de siembra a doble surco (19%).
- Entre las innovaciones con índices de adopción de entre el 20 y el 50% se encuentran la fertilización balanceada (43%), la cosecha mecanizada en verde (47%), la nivelación de suelos (47%) y la agrupación o asociación para la compra de insumos y la contratación de servicios.
- Las 11 innovaciones restantes presentan índices de adopción superiores al 50%. Destacándose particularmente la preparación de suelos y el monitoreo del cultivo con el 85% de adopción; y las innovaciones aportación de materia orgánica, uso de variedades nuevas y control químico de malezas con el 79%.

Sin embargo, si comparamos los índices de adopción general y por tipo de productor, los resultados varían sustancialmente.

En el caso particular de la cadena Caña de Azúcar, el índice general de adopción de innovaciones es del 53%. Los productores líderes alcanzan el 71%, seguidos de los productores cooperantes (52%), los productores muestra (48%) y por último por los referidos con apenas el 45%.

Para ello revisemos la siguiente tabla:

**Cuadro 18. Índices de adopción general y por tipo de productor en caña de azúcar**

Num	Variable de innovación	Índices de adopción (%)				
		General	Líderes	Cooperan	Muestra	Referidos
1	Análisis de suelo y agua	68	100	38	60	78
2	Elaboración de programa de actividades y plan financiero	57	80	50	50	56
3	Agrupación o asociación para la compra de insumos y la contratación de servicios	47	70	63	40	22
4	Registro sistemático de actividades, gastos e ingresos	51	100	63	35	22
5	Nivelación de terreno (plantilla)	47	80	38	35	44
6	Corrección del pH (aplicación de cal)	60	100	63	40	56
7	Aportación o construcción de materia orgánica	79	80	88	75	78
8	Preparación adecuada (subsuelo, multiarado y rastra)	85	100	75	85	78
9	Variedades nuevas y de alto rendimiento	79	100	50	80	78
10	Aplicación de 18-19 tons. de semilla	9	20	13	5	0
11	Siembra mecánica	4	10	0	5	0
12	Sistema de siembra doble surco ("tipo piña")	19	30	38	15	0
13	Fertilización balanceada según análisis del suelo	43	70	50	30	33
14	Riego tecnificado (fertirriego)	15	40	13	10	0
15	Control biológico de plagas	77	100	63	75	67
16	Control químico de malezas	79	80	75	80	78
17	Monitoreo constante del cultivo	85	60	88	95	89
18	Cosecha mecanizada en verde	47	50	63	50	22
19	Después de la cosecha: muestreo y análisis de suelo, subsoleo, aplicación de cal, primera fertilización, aplicación pre-emergente y riego	57	80	63	45	56
<b>Índice de adopción de innovaciones (%)</b>		<b>53</b>	<b>71</b>	<b>52</b>	<b>48</b>	<b>45</b>

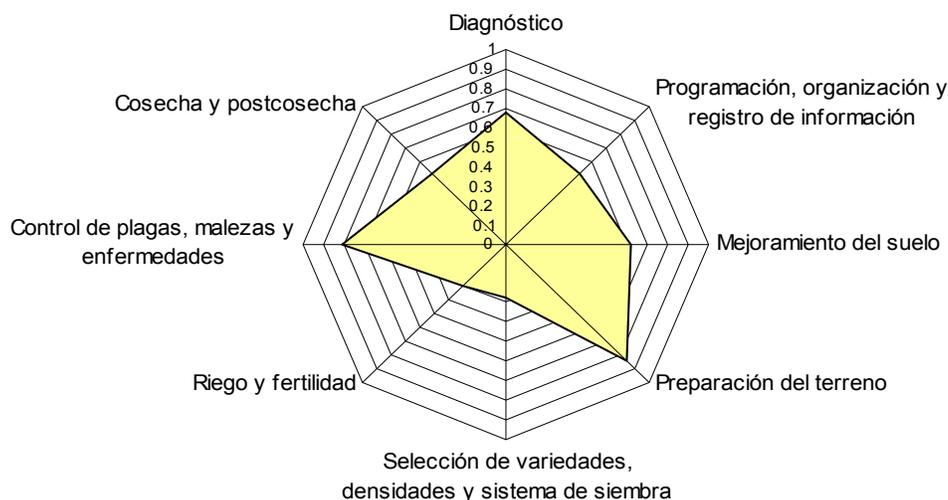
Fuente: Estimado por CIAG con datos de la encuesta

Como puede apreciarse en la tabla anterior, los productores líderes superan en prácticamente todos los órdenes a los demás:

- Los productores líderes han adoptado plenamente el análisis de suelo y agua, corrigen pH, preparan adecuadamente el suelo, emplean variedades nuevas y de alto rendimiento, combaten adecuadamente las plagas y llevan un registro sistemático de todas las actividades que realizan.
- Entre los productores líderes las únicas variables con niveles de adopción menores al 50% son la siembra mecánica, la aplicación de las nuevas densidades de siembra recomendadas, el sistema de siembra a doble surco y la ferti-irrigación. Y alcanzan el 50% en la cosecha mecanizada en verde.
- En contraposición con los líderes tecnológicos, los productores referidos presentan, en la gran mayoría de los casos, los índices de adopción más bajos. De hecho ninguno de ellos adopta todavía la siembra mecánica, la siembra a doble surco, la aplicación de mayores densidades de siembra y la ferti-irrigación. Comparado con todos los demás estratos de productores, los productores referidos tienen también los niveles más bajos de adopción en el nivel de organización para la producción, en el registro sistemático de actividades y en la cosecha mecanizada (22%)

Agrupados por categorías de innovación, los índices de adopción de toda la muestra pueden visualizarse en la siguiente figura:

**Figura 6. Índices de adopción por categoría en caña de azúcar**



Fuente: Estimado por CIAG con datos de la encuesta.

Los productores de caña de azúcar de Jalisco presentan mayor capacidad y experiencia en la preparación del terreno (0.85) y en el control de plagas, malezas y enfermedades (0.80). Muestran considerables avances en el diagnóstico de suelo y agua como prácticas indispensables para el buen desarrollo del cultivo (0.68), y en el mejoramiento del suelo (0.62). El 52% de ellos hacen una programación de actividades y llevan registros de todas ellas, y efectúan en la misma proporción todas las prácticas postcosecha recomendadas. Registran los niveles más bajos en los apartados riego y fertilidad (0.29), y en la adopción de nuevas variedades, densidades y el nuevo sistema de siembra sugerido apenas alcanzan el 28%.

Si comparamos esta situación entre los productores líderes y el resto de los productores, las diferencias son abismales en casi todos los casos. El 100% de los líderes tecnológicos de la cadena Caña de Azúcar preparan adecuadamente sus suelos y efectúan cotidianamente el diagnóstico de suelos y agua. Superan el 80% de adopción en el mejoramiento de los suelos (0.87); en la programación y registro de actividades (0.83) y en control de plagas, malezas y enfermedades (0.80). En cosecha y postcosecha muestran un grado de adopción del 65%, mientras que en riego y fertilidad alcanzan el 55%. Sólo en la categoría de selección de variedades, densidades y sistemas de siembra tienen un grado de adopción por abajo del 50%.

#### 4.1.2.5) Evolución de las innovaciones

La caña de azúcar es un cultivo viejo y muy tradicional en algunas regiones del estado de Jalisco. Por lo mismo, la gran mayoría de los cañeros entrevistados tienen por lo menos 20 años como productores de caña y, debido a ello, un gran porcentaje de estos considera que muchas de las prácticas las ha hecho adecuadamente desde siempre, aunque ello no sea del todo cierto.

De acuerdo con los resultados de la encuesta, el periodo de tiempo a través del cual se fueron adoptando las distintas innovaciones consideradas, se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro 19.**  
**Periodos de adopción de las innovaciones en cadena caña de azúcar**

Num.	Variable de innovación	Periodo de adopción (año y frecuencias)																			
		70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	00	02	04	06	
1	Análisis de suelo y agua								1		3			8	3	3	1	7	6		
2	Elaboración de programa de actividades	1	1						4		3			6	3	3	1	4	1		
3	Agrupación o asociación para la compra					1			3		3		2	3	1		2	4	3		
4	Registro sistemático de actividades		1		1				3		4		2	5	3	1		3	1		
5	Nivelación de terreno (plantilla)		1				1		1		3		2	7	2	4			1		
6	Corrección del pH (aplicación de cal)										4	1	1	5	2	3	4	4	4		
7	Aportación de materia orgánica								1		3		8	2	7	6	7	3			
8	Preparación adecuada de suelo	2		1		1	2		2	1	12			9	2	4		4			
9	Variedades nuevas y de alto rendimiento									1	1	1	1	19	4	3	3	4			
10	Aplicación de 18-19 tons. de semilla									1					1			2			
11	Siembra mecánica																		2		
12	Sistema de siembra doble surco													1	1	1			2		
13	Fertilización balanceada												1	3	2	4	2	5	3		
14	Riego tecnificado (fertiriego)														1	4		1	1		
15	Control biológico de plagas				1		2	2	1	5	1	4		2	8	4	3	1	2		
16	Control químico de malezas		2		3		3	2	1	7	1	5		1	6	3	3				
17	Monitoreo constante del cultivo	1	2	1	2		2	1	1	8	2	6		2	5	3	2		1		
18	Cosecha mecanizada en verde													2		6	3	5	6		
19	Conjunto prácticas postcosecha						1			1		5		1	4	5	1	6	3		
Fuente: Estimado por CIAG con datos de la encuesta		8.0%				24.9%				67.0%											

Tomando como referencia el año de adopción, las variables de innovación con mayor antigüedad datan desde los inicios de los años setentas y durante los primeros años de los ochentas. Dentro de las innovaciones adoptadas en ese periodo se encuentran: la elaboración de un programa de actividades y el registro sistemático de las mismas; el monitoreo permanente del cultivo, la nivelación del suelo, la preparación adecuada de éste y el control químico de malezas. No obstante, sólo el 8% de los productores de caña entrevistados dice haberlas adoptados en ese periodo.

A partir de 1983 comienzan a adoptarse una serie de innovaciones tendientes a modificar los tradicionales sistemas de explotación cañera del país. El análisis de suelo y agua, la aportación de materia orgánica al suelo, el uso de variedades mejoradas de caña, el uso de agroquímicos para el control de plagas y malezas comienzan a extenderse de manera importante entre 1983 y 1994. De acuerdo con los resultados de la encuesta, el 25% de los cañeros de Jalisco adoptó sus innovaciones tecnológicas durante ese periodo.

Es a partir de 1995 cuando la gran mayoría de los productores de caña de Jalisco comienzan a adoptar el conjunto de innovaciones consideradas en el paquete tecnológico analizado. A partir de ese año se extiende el desarrollo de prácticas como el análisis de suelo y agua, la corrección de pH, la incorporación de materia orgánica al suelo y el uso de variedades de mayor rendimiento. De igual forma se dan pasos hacia el uso de las más recientes tecnologías para el cultivo de la caña de azúcar: la siembra mecanizada, la siembra a doble surco, la cosecha mecanizada en verde, la fertilización balanceada y el riego tecnificado. De ahí que sean las innovaciones con el más bajo índice de adopción. De hecho el 67% de los productores señala haber adoptado sus innovaciones en el lapso de 1995 al 2006.

#### 4.1.2.6) Dinámica del proceso de adopción de las innovaciones

Uno de los aspectos más importantes a considerar en el análisis de las redes de innovación, es el conjunto de actores y fuentes de información que contribuyen con la adopción de nuevas tecnologías. Entre los productores de caña de azúcar del estado, las principales fuentes de información y adopción tecnológica son las siguientes:

**Cuadro 20. Fuentes de innovación tecnológica de la cadena Caña de Azúcar**

Num.	Variable de innovación	Fuentes de innovación tecnológica												
		Produc	Familia	Propia	Preveed	Ingenio	FPJ	Asesor	Observa	C. Enseñ	C. Invest.	Publicac	SAGARPA	Otro
1	Análisis de suelo y agua			14		5	7	5		2	3	4		8
2	Elaboración de programa de actividades	1	2	17			1	1		2		1	1	8
3	Agrupación o asociación para la compra	1	2	5		2	1				1			15
4	Registro sistemático de actividades		2	19			1		1	2		2		4
5	Nivelación de terreno (plantilla)	1		15	1	2	1		2	1				6
6	Corrección del pH (aplicación de cal)	1	1	13		2	5	4		3	1	1		7
7	Aportación de materia orgánica	4	4	19		7	8	2	6	1		5		13
8	Preparación adecuada de suelo	5	1	33	1	8	4	2	2			5		11
9	Variedades nuevas y de alto rendimiento	10	2	2		21	5	6	1		5	6		12
10	Aplicación de 18-19 tons. de semilla			3			1					1		
11	Siembra mecánica	1				1	1		1					
12	Sistema de siembra doble surco	1	1			3	5					1		1
13	Fertilización balanceada	1		5	1	4	6	5	1	2	1	8		6
14	Riego tecnificado (fertiriego)			3	2		2	1				3	1	2
15	Control biológico de plagas	4		15	1	16	5	2			4	3	2	16
16	Control químico de malezas		2	26	6	8	1	2	1			3		10
17	Monitoreo constante del cultivo	2	1	35	1	5	2					4		12
18	Cosecha mecanizada en verde			4	1	6	7		1			3		6
19	Conjunto prácticas postcosecha			16	1	6	5	2	1			3		9

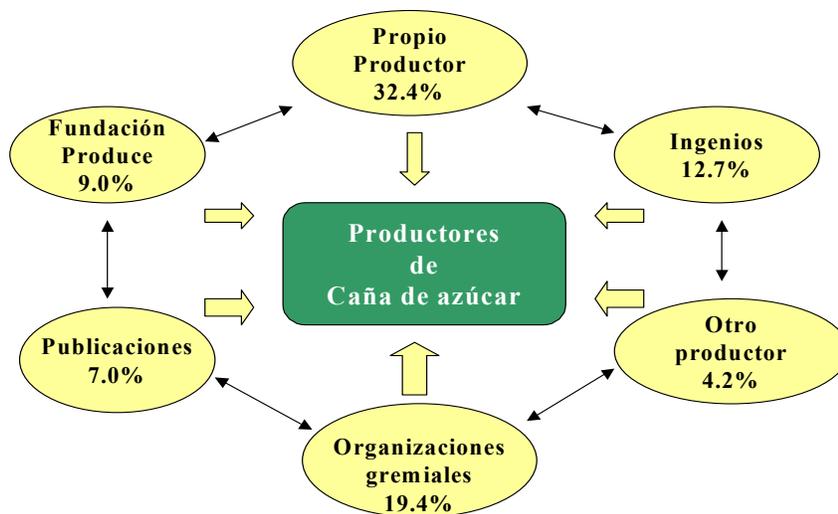
Fuente: Estimado por CIAG con datos de la muestra.

De acuerdo con estos resultados, las principales fuentes de innovación para los productores de caña de azúcar son : 1) los propios productores que experimentan consigo mismos y toman la decisión de adoptar determinada innovación 2) las organizaciones de productores o gremiales (CNC, CNPR, Asociación de Cañeros); 3) los ingenios; 4) la Fundación Produce y, 5) las revistas y publicaciones especializadas en el tema.

Específicamente se vincula con mayor frecuencia a la Fundación Produce en las innovaciones siguientes: análisis de suelo y agua, aportación de materia orgánica, fertilización balanceada, cosecha mecanizada en verde, sistema de siembra a doble surco, corrección de pH y conjunto de prácticas post cosecha. Lo cual coincide en mucho con el contenido y propósitos del Manual para productores arriba mencionado y con lo temas de investigación apoyados por la FPJ durante los últimos años. En ese sentido, los impactos del organismo operador del Subprograma sobre la cadena caña de azúcar se pueden considerar satisfactorios.

En resumidas cuentas, el peso específico de cada una de las principales fuentes de innovación de los cañeros del estado, se muestra a continuación:

**Figura 7. Fuentes de innovación tecnológica de la cadena Caña de Azúcar**



Fuente: Estimado por CIAG con datos de la encuesta.

### 4.1.3. Discusión de resultados

Considerando el entorno social y económico bajo el que se desarrolló la producción de caña de azúcar en el país hasta principios de los años noventas, resulta innegable que las condiciones de competencia surgidas a partir de la firma del TLCAN, determinaron no sólo el sentido y la magnitud de los cambios por generar en el sector y la industria cañera nacional, sino se convirtieron en el principal catalizador de las transformaciones registradas en el sistema producto caña de azúcar durante los últimos años.

Las condiciones actuales del mercado mundial de los edulcorantes, y particularmente el del mercado internacional de la azúcar de caña, han puesto de relieve la urgente necesidad de elevar la productividad en campo y modernizar la industria cañera nacional como las únicas vías para ser competitivo y permanecer vigente en dichos mercados. De no ser así, habrá que pensar en un modelo de reconversión industrial encaminado a transformar la caña de azúcar en otros derivados como los bioenergéticos y las fibras si se quieren mantener viva la producción de caña y el sector cañero nacional.

En ese sentido, los temas, acciones de transferencia de tecnología y proyectos de investigación apoyados por la Fundación Produce Jalisco si se corresponden con dicha problemática; aunque el paquete tecnológico difundido fue orientado fundamentalmente hacia la mejoría de la productividad en campo.

Aunque no quedan del todo claros los resultados de los proyectos de investigación apoyados por la FPJ y sus impactos, al menos el principal beneficiario de la FPJ en materia de investigación (INIFAP) reconoce haber recibido apoyos para todas sus líneas y proyectos de investigación en caña de azúcar. En cambio, resultan más conspicuos los resultados y los impactos de las múltiples acciones de transferencia de tecnología apoyadas por el organismo operador del Subprograma en la entidad, particularmente de las giras tecnológicas y los materiales de difusión.

Los resultados de la investigación de campo muestran claramente la situación socioeconómica y tecnológica que priva en el sector cañero estatal, así como los avances y contribuciones de la Fundación Produce Jalisco en pro de dicha cadena agroalimentaria:

- Existe entre los productores de caña de azúcar del estado, un reducido estrato de agricultores claramente identificados en sus respectivas regiones como líderes tecnológicos, cuyas cualidades los hacen notoriamente diferentes a los demás. Dentro de ellas las que más los distinguen son su mentalidad, su visión y su propensión a la innovación y al cambio. Esto se pone de manifiesto al registrar un índice general de innovación del 71%. En contraste, existe un numeroso estrato de productores de caña, cuya producción es marginal, su nivel de innovación es mucho más bajo, y cuya adherencia al sector, en muchos de los casos, tiene propósitos muy distintos al de los productores líderes y cooperantes.
- En términos generales, la dinámica de innovación identificada está orientada fundamentalmente a elevar los rendimientos por hectárea y el rendimiento en fábrica, para por medio de ello elevar la rentabilidad del productor.

- Las innovaciones tecnológicas con más bajos niveles de adopción están relacionadas con las tecnologías más modernas y para las cuales se requieren de mayores niveles de inversión: Siembra mecánica, sistema de siembra a doble surco, mayor densidad de semilla por ha., fertilización balanceada, riego tecnificado y cosecha mecanizada en verde. Todas ellas claves para elevar la productividad y rentabilidad, pero muy ligadas a mínimas economías de escala, fuera de las cuales son difíciles de adquirir e incosteables.
- Si analizamos el patrón de innovación por categorías, los mayores atrasos se presentan en tres apartados: i) Adopción de nuevas variedades, densidades de siembra y nuevo sistema de siembra; ii) Riego y fertilidad y en iii) Cosecha y postcosecha. Todas ellas estrechamente vinculadas no sólo con las innovaciones de más bajo nivel de adopción, sino con las tecnologías más nuevas que a los ojos de los productores todavía no prueban todo su potencial.
- Otro hecho incontrovertible es el efecto TLCAN sobre la producción cañera del estado. Si consideramos el número de productores adoptantes de las diversas innovaciones consideradas, el 67% de ellos confiesan haberlas adoptado a partir de 1995. Lo cual revela con toda claridad que la desregulación industrial en el uso de edulcorantes y las amenazas provenientes del mercado internacional de la azúcar de caña han sido factores determinantes de innovación en el sector cañero de Jalisco.
- La estructura de innovación tecnológica de la cadena Caña de Azúcar está estrechamente vinculada con la forma de integración y estructuración de la cadena de valor. No obstante, la Fundación Produce Jalisco alcanza notables reconocimientos como fuente de innovación en la cadena Caña de Azúcar. En este hecho, la selección de los temas apoyados y divulgados, así como la persistencia y seguimiento de las acciones fueron los factores claves.

## **4.2) Impactos en la cadena Bovinos Leche**

### **4.2.1) Oferta tecnológica para la cadena**

A lo largo del periodo en cuestión, la Fundación Produce Jalisco destinó recursos del Subprograma en pro de la Cadena Bovinos Leche, en y para lo siguiente:

- De 1996 a 2005 fueron apoyados un total de 252 acciones de ITT. De las cuales 29 corresponden a proyectos de investigación y 223 acciones de transferencia de tecnología.
- Del total de proyectos de investigación financiados con recursos del SITT estatal, el 62% fueron apoyados en la primera etapa del Subprograma (1996-2000), y el resto durante la segunda etapa (2001-2005). Siendo 1999 el año que más proyectos se apoyaron con seis.
- En sentido opuesto, el 83% de las acciones de transferencia de tecnología apoyadas a favor de la cadena bovinos leche ocurrieron durante el periodo 2001-2005. Siendo los años 2002, 2004 y 2005 los más favorecidos.

**Cuadro 21. Acciones apoyadas por el SITT Jalisco.  
Cadena Bovinos Leche. 1996-2005**

Año	Acciones por componente		Totales
	Investigación	T. de T.	
1996	2	4	6
1997	3	2	5
1998	5	26	31
1999	6	2	8
2000	2	3	5
2001	3	25	28
2002	2	41	43
2003	1	31	32
2004	2	34	36
2005	3	55	58
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>223</b>	<b>252</b>

Fuente: Ejercicios de Cierre de Fundación Produce: 1996-2005

- En materia de investigación, pero fundamentalmente en transferencia de tecnología, los apoyos fueron enfocados hacia los temas siguientes: i) Inseminación artificial; ii) Nutrición y alimentación; iii) Calidad de la leche; iv) Forraje verde hidropónico y v) Transformación de la leche.
- De un total de 186 acciones de transferencia de tecnología apoyadas durante los últimos años (2001-2005), la gran mayoría corresponden a talleres de capacitación (112) y a giras tecnológicas (47).
- Entre los materiales de difusión elaborados y financiados por la FPJ, uno de los de mayor relevancia es el documento "Avances, Retos y Perspectivas del Sistema Producto Leche". Documento que resume la situación que priva en el sector lechero.
- En materia de inversión, a lo largo de los 10 años considerados fueron destinados un total de 7.14 millones de pesos para apoyar la cadena bovinos leche: 3.82 millones de pesos para apoyar proyectos de investigación y 3.31 millones de pesos para acciones de transferencia. De acuerdo con los registros de la FPJ, las mayores inversiones se realizaron durante los años 1998, 1999, 2003 y el 2005.

**Cuadro 22. Inversión realizada por el SITT Jalisco.  
Cadena Bovinos Leche. 1996-2005**

Año	Inversión por componente		Total Ejercido
	Investigación	T. de T.	
1996	127,600	326,700	454,300
1997	229,436	358,000	587,436
1998	418,535	1,384,369	1,802,904
1999	726,343	16,558	742,901
2000	103,360	30,000	133,360
2001	329,820	146,005	475,825
2002	65,200	516,304	581,504
2003	500,000	201,016	701,016
2004	331,900	96,623	428,523
2005	995,272	242,005	1,237,277
<b>TOTAL</b>	<b>3,827,466</b>	<b>3,317,581</b>	<b>7,145,047</b>

Fuente: Ejercicios de Cierre de Fundación Produce: 1996-2005

#### 4.2.2) Dinámica de innovación de la cadena

Al igual que en la cadena Caña de Azúcar, todo el trabajo de identificación y análisis de la dinámica de innovación de la cadena Bovinos Leche tuvo como fundamento metodológico el Taller de Soporte Técnico impartido por los técnicos de FAO, así como en el trabajo denominado “Redes de Innovación. Un acercamiento a su identificación, análisis y gestión para el Desarrollo Rural” (Muñoz, R.M, et. al. 2004).

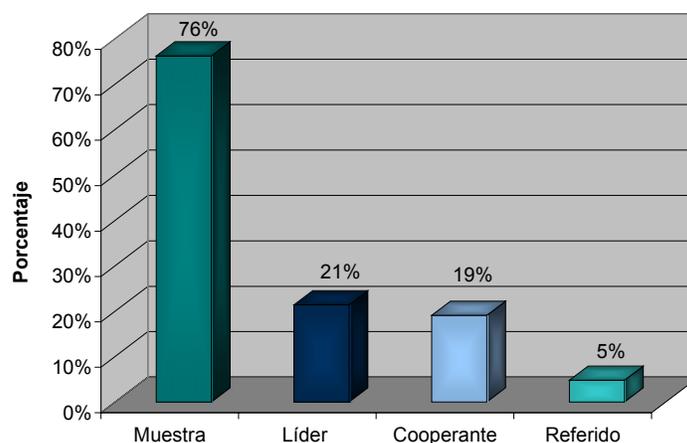
##### 4.2.2.1) Muestra y área de aplicación

Los resultados aquí expuestos provienen de una muestra de 42 productores de leche de las principales regiones y cuencas productoras del estado: Altos Norte (Lagos de Moreno y Encarnación de Díaz), Altos Sur (Acatic, Tepatitlán, San Ignacio y Arandas), Sur (Zapotlán el Grande) y Centro (Zapotlanejo).

Conviene señalar que la composición de la muestra se debe a las dificultades para localizar y entrevistar a productores líderes y cooperantes y a la escasa mención de otros productores como referidos.

Del total de productores de leche considerados para el desarrollo del presente trabajo, la composición por tipo de productor es la siguiente:

**Figura 8. Composición de la muestra de productores de leche por tipo de productor**



Fuente: Estimado por CIAG con datos de la encuesta

##### 4.2.2.2) Paquete de innovaciones para la competitividad

El conjunto de innovaciones para la competitividad en la producción de leche fueron definidas fundamentalmente con base en la consulta a dos personas: el Sr. Agustín Moreno (líder en productividad estatal de leche), y el MVZ. Raúl Pelayo R. Coordinador de la cadena Bovinos Leche en el estado. En síntesis, se trata de un paquete de 25 innovaciones, las cuales se describen en el siguiente cuadro:

**Cuadro 23. Conjunto de innovaciones para producir leche en Jalisco**

<b>Categoría</b>	<b>Variables de innovación</b>
<b>I. Mejoramiento genético</b>	1 Inseminación artificial 2 Manejo reproductivo (detección de calores, de preñez, selección de semen, fechas de parto)
<b>II. Manejo nutricional</b>	3 Lotificación del hato de acuerdo a edad, peso, nivel de producción y estado productivo 4 Diseño y elaboración de raciones en función de la edad, peso, nivel de producción y estado productivo 5 Diseño de raciones por un técnico especialista
<b>III. Manejo sanitario</b>	6 Implementar medidas de bioseguridad (tapetes sanitarios, botas, batas, cofias) 7 Limpieza y desinfección permanente de corrales y echaderos 8 Control permanente de la mosca 9 Diagnóstico y control de mastitis cada 15 días 10 Diagnóstico y control de metritis post-parto 11 Cuarentenar el ganado nuevo
<b>IV. Manejo, control sanitario y calidad de la leche</b>	12 Limpieza y desinfección diaria de sala de ordeña (después de la ordeña) 13 Limpieza y desinfección diaria de equipo de ordeña (después de la ordeña) 14 Prácticas de ordeña: limpieza de ubre, despunte, presello y sello (diariamente antes y después de la ordeña) 15 Enfriamiento directo para reducción de células somáticas y bacterias 16 Desinfección diaria de equipo de almacenamiento y entrega de leche 17 Mantenimiento y calibración permanente de equipo de ordeña y enfriamiento 18 Ordeñadoras mecánicas con medidores individuales
<b>V. Administración</b>	19 Uso de software para manejo integral del establo (Agropec-Star, Daily Flax, Taurus) 20 Registros manuales o computarizados de los parámetros más importantes del establo 21 Registros contables y análisis de costos 22 Diversificación de producción y uso integral de subproductos
<b>VI. Capacitación y gestión</b>	23 Cursos de actualización técnica y capacitación empresarial 24 Gestión y obtención de apoyos y subsidios 25 Integración grupos o sociedades en busca de proyectos de segundo nivel

#### 4.2.2.3) Perfil sociodemográfico de los productores de leche

Las características sociodemográficas que presenta el conjunto seleccionado de productores de leche son las siguientes:

**Cuadro 24. Perfil sociodemográfico de la muestra de productores de leche**

Variable	Unidad	Líderes	Cooperantes	Muestra	Referidos	Promedio
Edad	Años	48	ND	51	ND	50
Escolaridad	Años	12	ND	6	ND	7
Superficie agrícola propia	Has.	60	ND	42	ND	45
Superficie agrícola con pastizales	Has.	53	ND	48	ND	49
Inventario bovinos leche	Has.	310	ND	144	ND	180
Inventario bovinos carne	Cabezas	110	ND	36	ND	50
Inventario bovinos doble prop.	Cabezas	0	ND	14	ND	14
Tiene otra fuente de ingreso (si)	%	67%	ND	53%	ND	57%
Actividades en forma colectiva (si)	%	33%	ND	50%	ND	48%

Fuente: Estimado por CIAG con datos de la encuesta

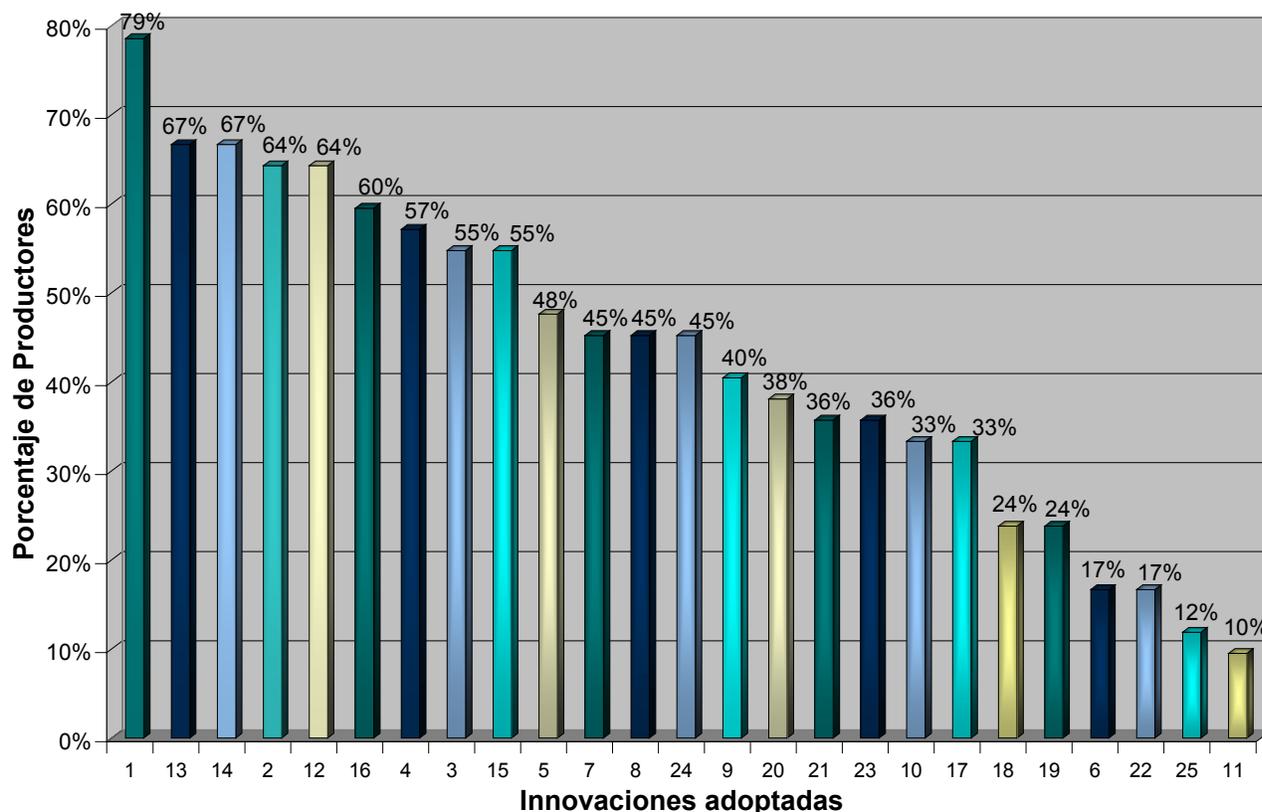
El análisis comparativo entre los diversos tipos de productores nos muestra lo siguiente:

- Los productores líderes registran condiciones más favorables en casi todas las variables analizadas. Registran menor edad (48 años), mayor escolaridad (12 años), mayor superficie agrícola propia (60 Has.), mayor superficie con pastizales (53 Has.) y mayor inventario ganadero tanto de leche (310 cabezas) como de carne (110 cabezas). En contraste con lo anterior, los productores líderes tienen un grado muy bajo de organización para la producción y compra de insumos (33%) y casi las dos terceras partes de ellos tienen otra fuente de ingresos.
- En cambio, los productores muestra tienen mayor edad (51 años) y mucha menos escolaridad (6 años). Tiene una superficie agrícola propia de 42 Has. promedio y tienen establecidas 48 Has. promedio de pastizales. En inventario ganadero tienen menos de la mitad que los productores líderes (144 cabezas) y apenas una tercera parte en ganado bovino de carne (36 cabezas). El 53% de ellos manifiesta tener otra fuente de ingresos, y el 50% de estos se haya organizado para la compra de insumos y contratación de servicios. Lo cual nos habla de una mayor dependencia económica respecto de la actividad ganadera que los líderes.
- De los otros tipos de productores considerados, la muestra es tan pequeña que es muy difícil establecer algún parámetro de estimación.

#### 4.2.2.4) Adopción de innovaciones

Con base en los resultados provenientes del conjunto de productores encuestados, los índices de adopción de innovaciones se muestra en la siguiente figura:

**Figura 9. Índices de adopción de innovaciones en la cadena Bovinos Leche**



Fuente: Estimado por CIAG con datos de la encuesta.

De los resultados generales arriba expuestos, se puede señalar lo siguiente:

- Las innovaciones tecnológicas con índices de adopción menores al 20% se relacionan con medidas de manejo sanitario y con aspectos de administración y de gestión: cuarentenar ganado nuevo (10%), integración a grupos o sociedades en busca de proyectos de segundo nivel (12%), diversificar la producción y aprovechar integralmente los subproductos (17%) e implementar medidas de bioseguridad en los establos (17%).
- Las innovaciones con índices de adopción en el rango del 20 y 50% se relacionan con medidas de manejo sanitario (4); manejo, control sanitario y calidad de la leche (4), administración (3) y capacitación y gestión (2). En conjunto, estas innovaciones representan la mitad de todas las evaluadas.
- Las nueve innovaciones restantes presentan índices de adopción superiores al 50%. Destacándose particularmente la práctica de la inseminación artificial con un nivel de adopción del 79%.

Comparando los índices de adopción por tipo de productor, encontramos que los resultados varían sustancialmente. En ese caso, son los productores líderes los que se destacan al superar con marcadas diferencias a los demás en todos los órdenes. Para ello veamos la siguiente tabla:

**Cuadro 25. Índice de adopción general y por tipo de productor en Bovinos Leche**

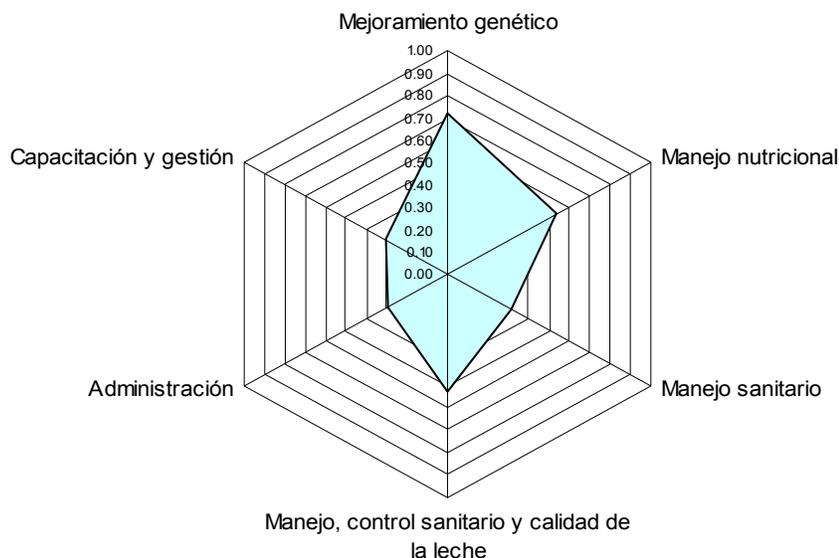
Num	Variable de innovación	Índice de adopción (%)				
		General	Líderes	Cooperan	Muestra	Referidos
1	Inseminación artificial	79	89	ND	75	ND
2	Manejo reproductivo (detección de calores, de preñez, selección de semen, fechas de parto)	64	89	ND	56	ND
3	Lotificación del hato de acuerdo a edad, peso, nivel de producción y estado productivo	55	89	ND	44	ND
4	Diseño y elaboración de raciones en función de la edad, peso, nivel de producción y estado productivo	57	89	ND	47	ND
5	Diseño de raciones por un técnico especialista	48	100	ND	31	ND
6	Implementar medidas de bioseguridad (tapetes sanitarios, botas, batas, cofias)	17	56	ND	6	ND
7	Limpieza y desinfección permanente de corrales y echaderos	45	78	ND	34	ND
8	Control permanente de la mosca	45	56	ND	41	ND
9	Diagnóstico y control de mastitis cada 15 días	40	100	ND	25	ND
10	Diagnóstico y control de metritis post-parto	33	67	ND	22	ND
11	Cuarentenar el ganado nuevo	10	11	ND	9	ND
12	Limpieza y desinfección diaria de sala de ordeña (después de la ordeña)	64	89	ND	56	ND
13	Limpieza y desinfección diaria de equipo de ordeña (después de la ordeña)	67	100	ND	56	ND
14	Prácticas de ordeña: limpieza de ubre, despunte, presello y sello (diariamente antes y después de la ordeña)	67	78	ND	63	ND
15	Enfriamiento directo para reducción de células somáticas y bacterias	55	78	ND	47	ND
16	Desinfección diaria de equipo de almacenamiento y entrega de leche	60	67	ND	56	ND
17	Mantenimiento y calibración permanente de equipo de ordeña y enfriamiento	33	56	ND	25	ND
18	Ordeñadoras mecánicas con medidores individuales	24	44	ND	16	ND
19	Uso de software para manejo integral del establo (Agropec-Star, Daily Flax, Taurus)	24	44	ND	16	ND
20	Registros manuales o computarizados de los parámetros más importantes del establo	38	78	ND	25	ND
21	Registros contables y análisis de costos	36	78	ND	22	ND
22	Diversificación de producción y uso integral de subproductos	17	22	ND	13	ND
23	Cursos de actualización técnica y capacitación empresarial	36	67	ND	25	ND
24	Gestión y obtención de apoyos y subsidios	45	89	ND	31	ND
25	Integración agrupos o sociedades en busca de proyectos de segundo nivel	12	22	ND	6	ND
<b>Índice de adopción de innovaciones (%)</b>		<b>43</b>	<b>69</b>	<b>ND</b>	<b>34</b>	<b>ND</b>

Fuente: Estimado por CIAG con datos de la encuesta

- Los líderes tecnológicos en la producción de leche presentan índices de adopción superiores al 50% en 4 de cada 5 variables de innovación; destacándose particularmente en las prácticas de mejoramiento genético y manejo nutricional.
- Entre los productores líderes, únicamente en cinco variables de innovación presentan niveles de adopción menores al 50%: Cuarentena del ganado nuevo (11%), ordeñadoras mecánicas con medidoras individuales (44%), uso de software para manejo del establo (44%), diversificación de la producción (22%) e integración a grupos en busca de proyectos de segundo nivel (22%). En ese sentido, las mayores debilidades de éste segmento de productores de leche se encuentran en los aspectos administrativos y de gestión.
- En cambio, la situación que presentan los productores muestra es totalmente inversa. En casi 4 de cada 5 innovaciones este tipo de productores mantienen índices de adopción inferiores al 50%. De hecho, en la única innovación que se le acercan a los productores líderes es en la práctica de la inseminación artificial, donde un 75% de ellos ya la realiza.
- Entre los aspectos que los productores muestra presentan mayores atrasos están el manejo nutricional y sanitario; el manejo, control sanitario y calidad de la leche, y sobre todo en materia de administración y gestión; lo cual significa en casi todos los órdenes.

Agrupados por categorías de innovación, los índices de adopción de toda la muestra de productores de leche pueden visualizarse en la siguiente figura:

**Figura 10. Índices de adopción de innovaciones por categoría en Bovinos Leche**



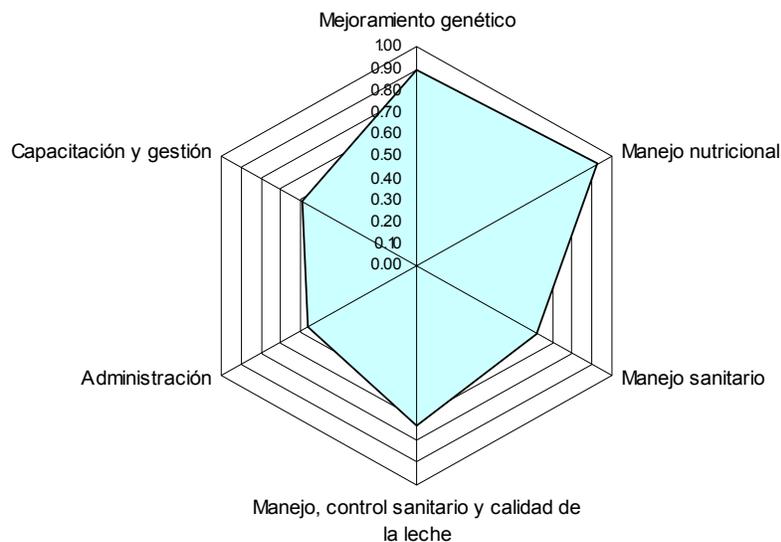
Fuente: Estimado por CIAG con datos de la muestra

Sobre este particular, los productores de leche de Jalisco presentan una mayor capacidad y experiencia en el mejoramiento genético del ganado (0.72). Registran importantes avances en el manejo nutricional (0.53) y en el manejo, control sanitario y calidad de la leche (0.53). En cambio, muestran escasos avances en el manejo sanitario (0.32), en los procesos de capacitación y gestión (0.31) y en la administración de sus recursos (0.29).

Desagregando los índices de adopción por categoría para los dos tipos de productores, los líderes tecnológicos muestran diferencias muy significativas respecto de los productores muestra en todas las categorías. El 93% de los líderes tecnológicos de la cadena Bovinos Leche llevan un buen manejo nutricional del ganado (0.93) y han adoptado de manera muy importante las innovaciones relacionadas con el mejoramiento genético (0.89). Superan el 70% de la adopción de prácticas de manejo, control sanitario y calidad de leche, y andan alrededor del 60% en los niveles de adopción tecnológica respecto del manejo sanitario del ganado (0.61), en la administración de la explotación (0.59) y en capacitación y gestión de recursos (0.59).

Para visualizar las diferencias respecto de los demás tipos de productores de leche, obsérvese la figura siguiente:

**Figura 11. Índices de adopción de innovaciones por categoría de productores líderes en Bovinos Leche**



Fuente: Estimado por CIAG con datos de la muestra

#### 4.2.2.5) Evolución de las innovaciones

No obstante que muchas de las prácticas consideradas para el análisis aparecieron desde hace más de 25 años, en México y particularmente en el estado de Jalisco los periodos de adopción de innovaciones entre los productores de leche del estado fueron bastante lentos hasta los primeros años de la década de los noventas. Mucho de lo cual fue provocado por la política sectorial establecida hasta esos años.

De acuerdo con los resultados de la presente investigación, sólo un mínimo de las prácticas o innovaciones que se utilizan actualmente existían y fueron adoptadas desde los años setentas. De hecho el 84% de las innovaciones consideradas en el presente análisis tuvieron su aparición y comenzaron a ser adoptadas hasta la década de los ochentas.

De acuerdo con los resultados del sondeo, el tiempo a través del cual se fueron adoptando las distintas innovaciones consideradas, se muestran en el siguiente cuadro:

**Cuadro 26.**  
**Periodos de adopción de las innovaciones en cadena Bovinos Leche**

Num.	Variable de innovación	Periodo de adopción (año y frecuencias)																			
		70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	00	02	04	06	
1	Inseminación artificial					1	1		3	2	5	4	1	3	4	2	1	5	1		
2	Manejo reproductivo						1		1	1	3	3	1	4	3	3	3	3	1		
3	Lotificación del hato						1		1	1	2	1		4	4	3	1	4	1		
4	Elaboración de raciones						1		2		1	2		4	4	4	3	2	1		
5	Raciones por especialista								1		1	2		4	4	3	3	2			
6	Medidas de bioseguridad													2	1	2		1	1		
7	Limpieza corrales y echaderos	2							2	1	2	4			1	3	1	1	2		
8	Control de la mosca	2						1		1	1	3	3		1	2	1	1	2		
9	Control de mastitis								2	1	1	1	1	1	3	2	3	1	1		
10	Control de metritis							1		1	1	1	1		1	2	2	3	1		
11	Cuarentenar ganado nuevo													1		1	1		1		
12	Limpieza sala de ordeña							1		1	2	2	1		2	6	6	3	1		
13	Limpieza de equipo de ordeña							1		1	2	3	1		2	7	6	3	1		
14	Prácticas de ordeña									1	2	3	1		4	5	6	3	1		
15	Enfriamiento directo									1			1		2	6	7	2	3		
16	Desinfección equipo almacenamiento									1	1	1	2		2	5	7	2	2		
17	Calibración equipo de ordeña									1			1		1	4	3		2		
18	Ordeñadoras con medidores									1		2			1	2	1		2		
19	Uso de software									1						1	3	2	3		
20	Registros manuales- computarizados							1		1			1			2	3	3	5		
21	Registros contables y costos									2		1				2	4	3	2		
22	Diversificación de producción									1		1					2	2	1		
23	Cursos de actualización técnica								1				1	1	2	2	3	2	3		
24	Gestión de apoyos y subsidios													1	2	4	2	3	5		
25	Integración a grupos											2				1	1	1			
Fuente: Estimado por CIAG con datos de la encuesta		3.1%					24.7%					72.2%									

Dentro de las innovaciones que datan desde los años setentas y que aún se conservan, están la limpieza de corrales y echaderos y el control de la mosca.

El gran salto tecnológico en la producción de leche gestado en los años ochentas, comenzó a manifestarse entre los productores de leche del estado prácticamente hasta la segunda mitad de la mencionada década y durante los primeros años de la siguiente.

Entre las innovaciones que adquirieron mayor relevancia durante el periodo 1982-2004 se pueden mencionar las siguientes: la inseminación artificial; la lotificación de hatos y el diseño de raciones; las medidas de control sanitario como el control de mastitis y metritis; algunas de las prácticas para manejo y el control sanitario de la leche como limpieza y desinfección cotidiana de salas y equipos de ordeña; y muy someramente en algunas medidas de carácter administrativo. De acuerdo con los resultados de la presente investigación, sólo el 25% de los productores afirma haber adoptado sus innovaciones durante dicho lapso.

La gran explosión tecnológica en la cadena Bovinos Leche se produjo a partir de 1995, ya que el 72% de las innovaciones tecnológicas adoptadas por los ganaderos del estado se produjeron durante los últimos 10 años. A partir de ese año comienza a extenderse el uso de todas las innovaciones antes señaladas y empiezan a tener mayores niveles de adopción todas las prácticas de manejo reproductivo; comienzan los ganaderos a buscar especialistas para que les diseñen sus raciones; empieza a extenderse el uso de equipos de enfriamiento directo y de almacenamiento; y algunos productores comienzan a darle mayor importancia a los aspectos administrativos y de gestión, como la toma y manejo de registros, el uso de paquetes computacionales, la gestión de apoyos, entre otros.

#### 4.2.2.6) Dinámica del proceso de adopción de las innovaciones

Como ya se mencionó anteriormente, la identificación de los actores, los roles que juegan y las fuentes de información, son aspectos más importantes para el análisis de las redes de innovación. Entre los productores de leche del estado, las principales fuentes de información y adopción tecnológica son las siguientes:

**Cuadro 27. Fuentes de innovación tecnológica de la cadena Bovinos Leche**

Num.	Variable de innovación	Fuentes de innovación tecnológica												
		Produc	Familia	Propia	Proveed	Compra	FPU	Asesor	Observa	C. Enseñ	C. Invest.	Publicac	SAGARPA	Otro
1	Inseminación artificial	1	1	4	4	2		16		2	1		2	6
2	Manejo reproductivo	1		3	4	1	1	17			1		1	3
3	Lotificación del hato			9	1			13		1			1	3
4	Elaboración de raciones			4	2	1	1	15					1	2
5	Raciones por especialista				2			19						
6	Medidas de bioseguridad	1		1		2	1	3						
7	Limpieza corrales y echaderos	1		13		2		4						
8	Control de la mosca	1	1	10	3	2		5						1
9	Control de mastitis	2	1	4		1		10						2
10	Control de metritis	2		3		1		9						1
11	Cuarentenar ganado nuevo							4						
12	Limpieza sala de ordeña			6	3	9		9	1		1			1
13	Limpieza de equipo de ordeña			4	5	10		10	2		1			1
14	Prácticas de ordeña	1		3	4	11		10	2		1			1
15	Enfriamiento directo		1	2	2	14	1	4					1	1
16	Desinfección equipo almacenamiento	1		5	3	13		4					1	1
17	Calibración equipo de ordeña				4	5		6						
18	Ordeñadoras con medidores				3	2		6						1
19	Uso de software			1	1	1	1	6		1				3
20	Registros manuales- computarizados			5		2	1	9						3
21	Registros contables y costos		1	4		2	1	7						4
22	Diversificación de producción	1		3		2		2						1
23	Cursos de actualización técnica	1	1		4	2	5	4		1	1	1	3	5
24	Gestión de apoyos y subsidios	1	1	3	2		1	4	1			1	9	5
25	Integración a grupos	1		3									1	2

Fuente: Estimado por CIAG con datos de la encuesta

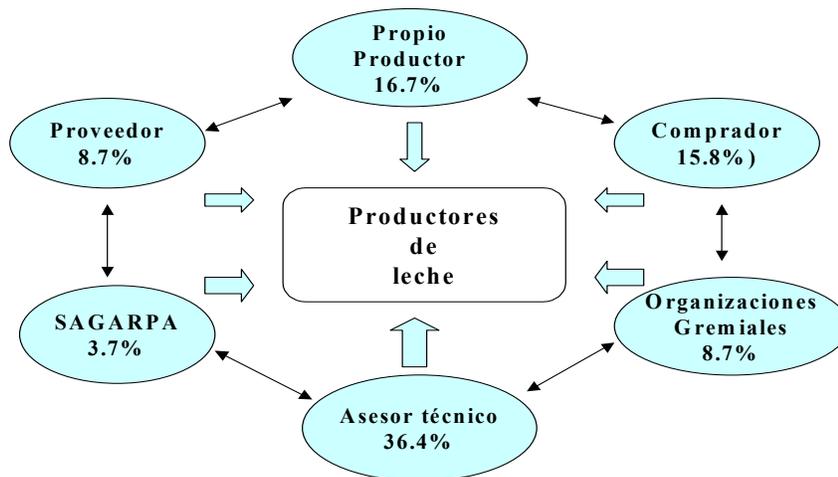
De acuerdo con los resultados obtenidos, las principales fuentes de innovación entre los productores de leche son: 1) Los asesores técnicos; 2) la experimentación y decisión propia; 3) Los compradores de leche; 4) Los proveedores de insumos, maquinaria y equipo, y 5) Otras fuentes como las asociaciones ganaderas y demás organizaciones gremiales.

En este caso en particular, a la Fundación Produce se le vincula muy poco como fuente de innovación, y en lo que más reconocimiento tiene, es en la impartición de cursos de actualización técnica. No obstante, fue mencionada también como fuente en las variables de innovación: manejo reproductivo, elaboración de raciones, medidas de bioseguridad, enfriamiento directo, uso de software, registros de información, registros contables y gestión de apoyos y subsidios, con una mención en cada caso.

En ese sentido, los impactos del organismo operador del Subprograma sobre la cadena bovinos leche se pueden considerar mínimos o en su defecto poco reconocidos.

En síntesis, el peso específico de cada una de las principales fuentes de innovación para los productores de leche de Jalisco, se muestra a continuación:

**Figura 12. Fuentes de innovación tecnológica de la cadena Bovinos Leche**



Fuente: Estimado por CIAG con datos de la encuesta

#### 4.2.3. Discusión de resultados

México es un país importador de grandes cantidades de leche en polvo incluso desde antes de la firma del TLCAN. Sin embargo, resulta evidente que esa situación ha venido agravándose a partir de tal acontecimiento. No obstante, las condiciones de competencia creadas a partir de la apertura comercial, están obligando al sector lechero nacional a renovarse, a modernizarse, a organizarse y a integrarse, so pena de perecer.

Hoy por hoy, las condiciones prevaletientes en el mercado nacional e internacional de la leche, obligan a los productores a organizarse e integrarse horizontal y verticalmente para elevar la productividad y bajar los costos de producción, como condición para ser competitivos y mantenerse en la escena del mercado de los lácteos.

En ese sentido, los temas, acciones de transferencia de tecnología y proyectos de investigación apoyados por la Fundación Produce Jalisco si se corresponden con la problemática lechera; pero el conjunto de acciones y proyectos financiados han cubierto tan sólo una mínima parte de todos aspectos involucrados.

En el caso de la cadena Bovinos Leche, los resultados de los proyectos de investigación fueron muy poco conocidos y difundidos. Siendo la producción de forraje verde hidropónico el más conocido y el de mayor impacto. De igual manera, los impactos de las acciones de transferencia apoyadas por la FPJ no son del todo evidentes. Sin embargo, como resultado de la presente investigación se pudo identificar que los mayores impactos y el mayor reconocimiento de los productores de leche hacia la Fundación Produce Jalisco se alcanzaron con los talleres de capacitación impartidos o financiados.

Los resultados de la encuesta evidencian en forma clara la situación socioeconómica y tecnológica que prevalece en la cadena Bovinos Leche del estado, así como los avances y contribuciones de la Fundación Produce Jalisco en pro de dicha cadena agroalimentaria:

- En cada una de las regiones lecheras del estado, existe un reducido número de productores que sobresalen por sus cualidades de liderazgo en la esfera de la producción y productividad. Sin embargo, los líderes tecnológicos de la actividad lechera no se distinguen todavía ni por sus niveles de organización e integración, ni por la capacidad de administración de sus explotaciones. Aún así, este segmento de productores se estima tiene un índice general de adopción de innovaciones del 69%. Por el contrario, existe otra masa de productores denominados muestra que apenas alcanzan un índice promedio general de innovaciones del 34%.
- En términos muy generales, la dinámica de innovación identificada está orientada fundamentalmente a elevar la producción y productividad de los hatos, sin alcanzar todavía los niveles de organización, integración y administración necesarios para reducir costos de producción y lograr una mayor rentabilidad y competitividad. En estos últimos aspectos hay muchas asignaturas pendientes y falta mucho camino por recorrer.
- Los más bajos niveles de adopción general están relacionadas con medidas de carácter administrativo y de capacitación y de gestión de recursos. Con lo cual se pone de manifiesto la falta de una cultura empresarial entre los productores.
- Si analizamos el patrón de adopciones a través del tiempo, resulta innegable el efecto del TLCAN sobre la producción lechera del estado. Más del 70% de las innovaciones adoptadas por los productores se hicieron durante los últimos 10 años. Lo cual pone de manifiesto que las presiones y amenazas provenientes del mercado internacional de los lácteos han sido un catalizador efectivo de innovación en el sector lechero.

- La estructura y las fuentes de innovación tecnológica en la cadena Bovinos Leche tienen como componentes principales a los asesores técnicos, las empresas concentradoras y los proveedores de insumos y maquinaria y equipo. En éste caso en particular, la Fundación Produce Jalisco no logró el reconocimiento por parte de los productores y los impactos alcanzados se pueden considerar mínimos.

#### 4.3) Valoración de conjunto sobre los impactos del Subprograma

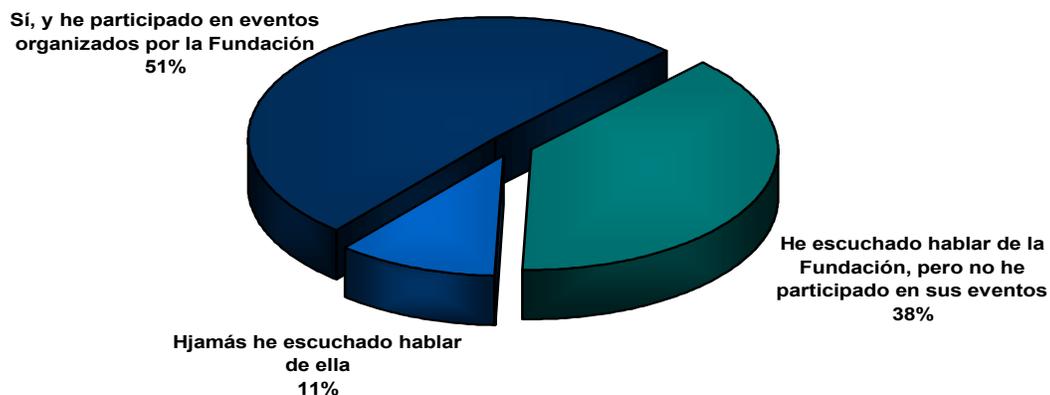
El desarrollo de la presente investigación ha sido útil no sólo para identificar los componentes, los actores, la dinámica de la innovación y los impactos logrados por el Subprograma y el organismo operador de éste, sino también para identificar y valorar otros factores que también contribuyeron con los objetivos del SITT en la entidad.

##### Nivel de vinculación de la Fundación Produce Jalisco

Los resultados del sondeo en ambas cadenas nos muestran que, en el caso de la cadena Caña de Azúcar, el 51% de los productores entrevistados afirman conocer a la FPJ y haber participado ya en eventos organizados por ésta; el 38% ha escuchado hablar de ella pero nunca ha participado en algún evento; y sólo el 11% restante confiesa que jamás ha escuchado hablar de ella.

Analizando esta información por tipo de productor, el 70% de los productores líderes afirman conocerla y haber participado en eventos de la FPJ, al igual que el 75% de los productores cooperantes; en cambio, sólo el 40% de los productores muestra y el 33% de los referidos cumplen con esta condición.

**Figura 13. Nivel de vinculación de la FPJ con los productores de caña de azúcar**



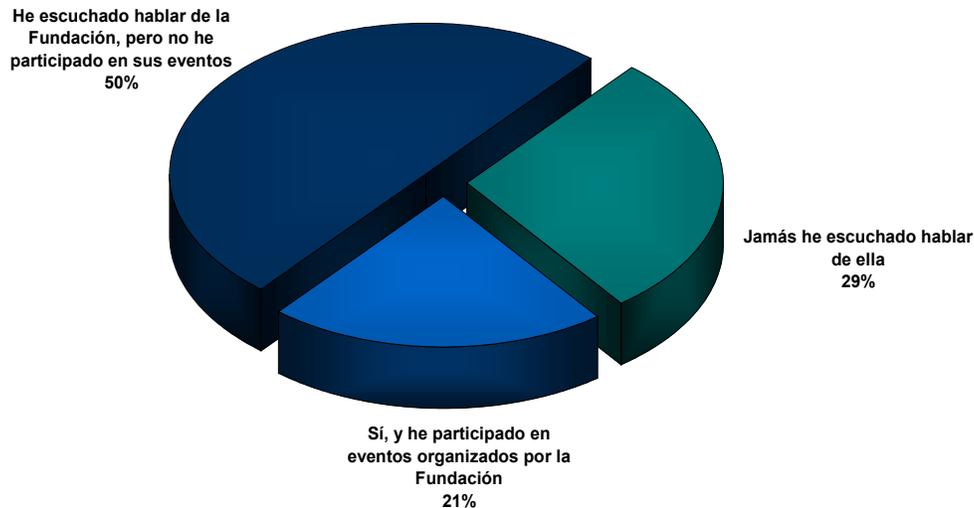
Fuente: Estimado por CIAG con datos de la encuesta

Entre los productores de leche, apenas el 21% de los entrevistados afirma conocer y haber participado en eventos organizados por la FPJ; el 50% señala que ha escuchado hablar de la FPJ pero nunca ha participado en algún evento, y el 29% afirma que jamás ha escuchado hablar de ella.

Por tipo de productores, el 56% de los productores líderes sí conocen la FPJ y han asistido a evento organizados por ella; en cambio, apenas el 9% de los productores

muestra tienen conocimiento del organismo operador del Subprograma. Cifras por demás bajas comparadas con los productores de caña de azúcar.

**Figura 14. Nivel de vinculación de la FPJ con los productores de leche**



Fuente: Estimado por CIAG con datos de la encuesta

En síntesis, más del 90% de los productores entrevistados conocen o han oído hablar de la existencia de la FPJ, pero únicamente los productores líderes y los cooperantes mantienen niveles de vinculación y conocimiento del organismo superiores al 60%.

Correlacionando las cifras anteriores con los niveles de impacto alcanzados por el Subprograma en las dos cadenas analizadas, se puede inferir de manera clara que los niveles de vinculación que logre establecer la Fundación Produce con los productores y sus organizaciones, sí son un factor determinante para la obtención de impactos.

Se pudo detectar también que los principales nexos de la FPJ con los productores se dan a través de sus organismos regionales (CCR's). Sin embargo, la principal red de productores vinculados con la Fundación todavía es muy reducida y se restringe casi a productores líderes y cooperantes de la región, junto con sus familiares y amigos más cercanos.

Para mejorar los niveles de vinculación y por ende de impactos de la FPJ, se sugieren dos medidas: 1) Que los CCR's extiendan sus redes y vínculos más allá del círculo de productores líderes y cooperantes, y 2) Organizar cada año al menos un evento de divulgación y promoción de la FPJ en cada una de la regiones del estado.

### **Niveles de impacto derivados de la investigación y la transferencia de tecnología**

Acorde con las estadísticas históricas de la Fundación Produce Jalisco, durante los primeros 10 años de gestión del Subprograma en la entidad fueron asignados un total de 3.08 millones de pesos para apoyar 24 proyectos de investigación y 93 acciones de transferencia de tecnología para la cadena Caña de Azúcar; y un total de 7.14 millones de pesos para financiar 29 proyectos de investigación y 223 acciones de transferencia de tecnología en apoyo de la cadena Bovinos Leche.

Si nos atenemos a los resultados arriba descritos y analizados, se puede concluir que los niveles de impacto no necesariamente guardan una relación directa con el presupuesto asignado, ni con el número de proyectos y acciones apoyadas.

Los niveles de impacto alcanzados en la cadena Caña de Azúcar guardan más relación con la claridad de objetivos, la continuidad y seguimiento de las acciones, y el poner a disposición de los productores un paquete tecnológico y no componentes aislados o parciales del proceso productivo, que con el número de acciones y proyectos apoyados.

En el mismo sentido, si se compara el presupuesto destinado y el número de proyectos de investigación apoyados con los resultados medidos en términos de innovaciones tecnológicas liberadas y la divulgación de los avances alcanzados con dichos proyectos; resulta a todas luces más rentable en términos de impactos, los apoyos destinados a las actividades de transferencia de tecnología.

### **Fundación Produce vs. empresas y organizaciones gremiales**

Durante el transcurso de la presente investigación fue posible detectar que tanto las organizaciones gremiales de productores, como el conjunto de empresas relacionadas con éstos (proveedores, compradores, asesores técnicos, etc.), juegan un rol fundamental en el proceso de innovación tecnológica.

No obstante, los intereses políticos ligados a las organizaciones gremiales y los intereses económicos ligados a las empresas relacionadas, dificultan muchas de las veces los lazos y nexos de cooperación entre la Fundación Produce y dichos actores de la innovación tecnológica.

En relación con ello, sería muy recomendable que la FPJ establezca mecanismos de coordinación y de la enlace con estas organizaciones y empresas, a efecto de buscar no sólo mayores niveles de vinculación y penetración con los productores, sino también para el desarrollo conjunto de acciones de transferencia y la consecución de recursos para el Subprograma.

### **Temática pendiente**

Luego de revisar los resultados de la presente investigación, y después de recoger varias opiniones provenientes de productores, investigadores y coordinadores de las cadenas involucradas, podemos señalar como asignaturas pendientes de la Fundación Produce Jalisco las acciones siguientes:

En el caso específico de la cadena Caña de Azúcar, sería recomendable:

- Continuar difundiendo el modelo de alta rentabilidad, pero adaptado a cada región productora (Valles, Costa Sur, Sur y Sureste).
- Comenzar a analizar, sensibilizar y promover el desarrollo de un proyecto integral de lo que será el nuevo modelo industrial de la caña de azúcar.
- Identificar toda la red de productores líderes y cooperantes a efecto de establecer y desarrollar plantaciones tipo o modelo, en cada una de las regiones cañeras del estado.

- Promover la realización de seminarios estatales y nacionales de cañeros, para el intercambio periódico de experiencias en la producción de caña de azúcar.
- Profundizar el análisis de la cadena con miras a detectar cuellos de botella en la adopción de innovaciones del paquete tecnológico difundido, para establecer estrategias de acción tendientes a solucionarlos. Para ello señalaremos un ejemplo: De acuerdo con los resultados de la encuesta, el 68% de los productores realiza de manera cotidiana el análisis de suelo y agua antes de sembrar, pero sólo el 43% aplica una fertilización balanceada en función de los resultados de sus análisis.

En el caso concreto de la cadena Bovinos Leche sería recomendable:

- Formular y divulgar un Manual Práctico para el manejo integral de unidades de producción lechera, adecuado por estrato de productor, con miras a promover un paquete tecnológico para la producción de leche en Jalisco
- Apoyar acciones de transferencia (cursos, conferencias, giras tecnológicas) con miras a inducir una nueva cultura de organización y de trabajo entre los productores de leche del estado. Entre los temas más importantes a impulsar estarían las de: figuras asociativas, cultura empresarial, integración de cadenas de valor, la importancia de la administración en los establecimientos lecheros, entre otros.

## Capítulo 5

### Conclusiones y recomendaciones

#### 5.1) Conclusiones

Tras 10 años de gestión del Subprograma Investigación y Transferencia de Tecnología en el estado de Jalisco, se puede concluir lo siguiente:

- El establecimiento de un nuevo modelo estatal de gestión agropecuaria basado en cadenas agroalimentarias (2001), y todo el conjunto de cambios registrados a partir de esa fecha, a saber: elaboración de diagnósticos e identificación de necesidades tecnológicas; nuevo modelo de detección de demandas; criterios más claros para la evaluación y selección de proyectos y la promulgación del Programa Estatal de Investigación y Transferencia de Tecnología; sentaron las bases para que la Fundación Produce Jalisco comenzara a mejorar su eficiencia y niveles de impacto.
- Se registró una clara tendencia hacia apoyar cada año un mayor número de proyectos de investigación y de acciones de transferencia de tecnología, sin dejar en claro los objetivos y las razones de ello.
- A la luz de los resultados obtenidos en el análisis de las redes y la dinámica de innovación de las cadenas Caña de Azúcar y Bovinos Leche, resulta innegable el efecto TLCAN como orientador y catalizador de los cambios y las transformaciones operadas en el sector primario del estado.
- La FPJ alcanzó niveles de impacto diferentes sobre las cadenas agroalimentarias caña de azúcar y bovinos leche. En mucho, los satisfactorios impactos detectados en la cadena caña de azúcar obedecen a tres causas: 1) Se apoyó un proyecto de manejo integral; 2) Se le dio seguimiento a los apoyos sin salirse de los objetivos originales, y 3) Se divulgó y se puso a disposición de los productores un paquete tecnológico y no componentes parciales del proceso productivo.
- A través de la presente investigación se pudieron constatar varias cuestiones importantes en relación con los niveles de impacto:
  - i) No se requieren grandes presupuestos, ni apoyar un gran número de proyectos o acciones de transferencia para lograr buenos niveles de impacto sobre las cadenas agroalimentarias
  - ii) Los niveles de vinculación de la Fundación Produce con los productores, las organizaciones de productores y las empresas son fundamentales para alcanzar impactos satisfactorios;
  - iii) La claridad de objetivos, el seguimiento de las acciones y la difusión de un paquete tecnológico son muy importantes para tener éxito en las tareas de transferencia y adopción de tecnología.
- Existe empíricamente la noción de que los mayores impactos de la FPJ se alcanzaron con los recursos destinados a las actividades de transferencia de tecnología y no mediante la asignación de recursos para proyectos de investigación.

## 5.2) Recomendaciones

No obstante los avances y logros alcanzados hasta ahora, para mejorar la eficiencia operativa y profundizar los impactos del Subprograma, se requiere seguir trabajando sobre los siguientes aspectos:

- Para mejorar la eficiencia operativa del Subprograma se requiere entre otras cosas: consolidar las cadenas o sistemas producto; mejorar su difusión; darle seguimiento a las acciones y proyectos apoyados; elaborar los presupuestos con un año de antelación y anticipar la firma de los Anexos Técnicos y las fechas de radicación de los recursos; estimular demandas tecnológicas de los tres eslabones de la cadena; mejorar la vinculación institucional y de programas, entre otros.
- Para profundizar los impactos del Subprograma se requiere, entre otras cosas: establecer líneas estratégicas de ITT con prioridades a corto, mediano y largo plazo; apoyar un mayor número de proyectos con el enfoque de cadena completa; priorizar los recursos considerando cadenas, regiones, eslabones y tipo de productores; destinar recursos específicos para el seguimiento de proyectos y acciones de transferencia; además de canalizar apoyos hacia nuevos temas como la transferencia de modelos de agronegocios, la difusión de los resultados de investigación de mercados agropecuarios, entre otros.
- Se debe mantener en operación el Subprograma objeto de la presente evaluación, toda vez que ha hecho contribuciones importantes en pro de las cadenas agroalimentarias del estado. Para ello deberá ser dotado de mayores recursos y deberá ser concebido como la principal cadena de transmisión de necesidades tecnológicas hacia los centros de investigación y de innovaciones tecnológicas hacia las cadenas agroalimentarias de la entidad.
- En relación con las cadenas Caña de Azúcar y Bovinos Leche, se sugiere recoger y considerar en los planes de acción de la FPJ, la temática pendiente descrita en las páginas 70 y 71 del presente documento.
- Para identificar con mayor detalle la problemática, la dinámica de innovación y la temática pendiente para el resto de las cadenas agroalimentarias no analizadas en el presente trabajo, se sugiere continuar con el estudio iniciado en la presente evaluación.

Considerando que:

- 1) Los institutos y centros de investigación agropecuarios trabajan con pocos recursos y en la gran mayoría de los casos desvinculados entre sí.
- 2) Los institutos y centros de investigación no disponen de recursos económicos ni personal calificado para las tareas de transferencia y adopción de las tecnologías que producen y eventualmente liberan.
- 3) Las Fundaciones Produce, como organismos operadores del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología, no pueden ejercer ningún acto de autoridad sobre los institutos y centros de investigación que apoya, para establecer o modificar sus líneas y políticas de investigación.

- 4) Las actividades de investigación y transferencia de tecnología requieren de metodologías, procesos y recursos humanos con diferentes niveles de capacitación y especialización.

Para mejorar la eficiencia operativa, expandir y profundizar los impactos del Subprograma y del organismo operador de éste, se propone:

- Revisar el modelo nacional de gestión de la investigación y la transferencia de tecnología en el sector primario, a efecto de alcanzar mayores niveles de especialización, de eficiencia operativa y mayores impactos en el sector productivo.
- Revisar y modificar las Reglas de Operación de la Alianza para el Campo en lo que al Subprograma Investigación y Transferencia de Tecnología se refiere, con el propósito de redefinir la misión y las acciones específicas que deben desarrollar las Fundaciones Produce en el marco de incrementar la competitividad del sector y promover el desarrollo sustentable de los diversos sistemas agroalimentarios del país.
- De manera concreta se propone que los cambios vayan orientados a especializar a las Fundaciones Produce únicamente en las labores de transferencia y adopción de tecnología, cumpliendo sólo labores de transmisión de necesidades de investigación a los centros e institutos especializados en dicha labor. Esto seguramente hará más sencilla la operación del Subprograma, más eficientes los recursos disponibles y mayores impactos.

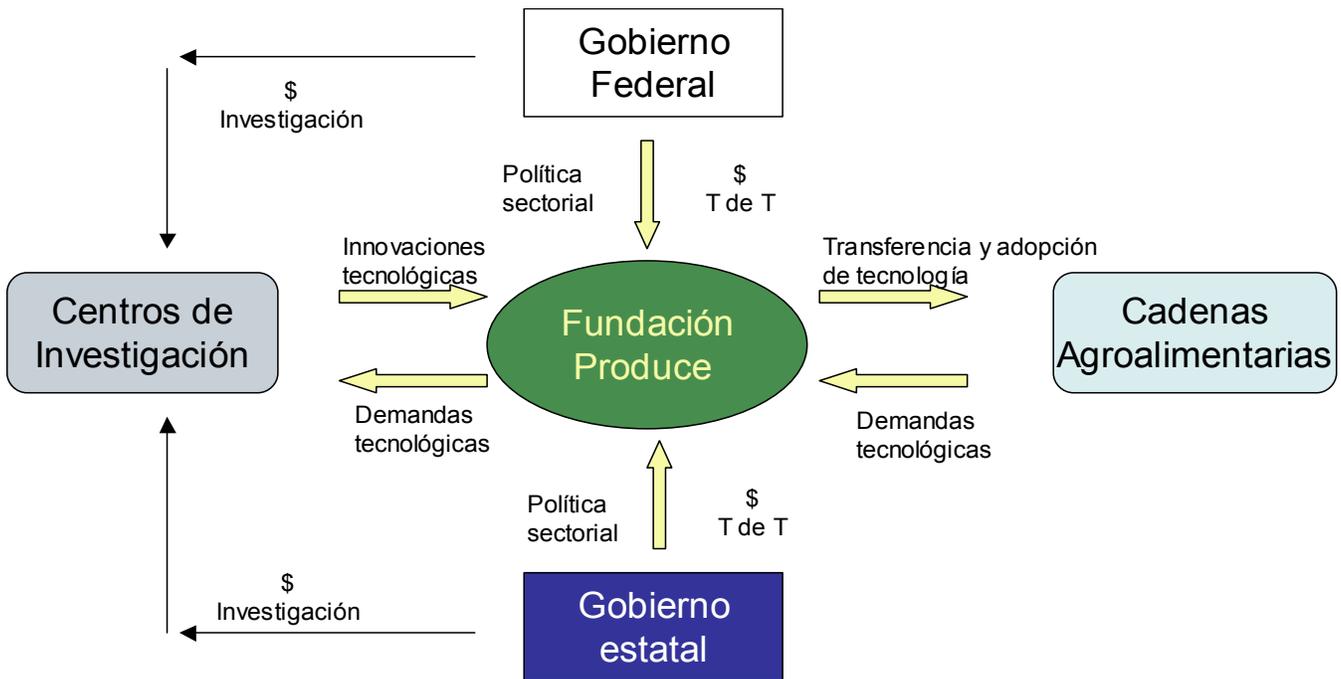
### **5.3) Imagen futura del Subprograma**

La investigación, transferencia y adopción de tecnología juegan un papel fundamental en el proceso de desarrollo de la productividad y competitividad de los productores y sus productos.

Para ello resulta de primordial importancia mantener vigente y en operación el Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología, para convertirlo en el principal engranaje para la detección, transferencia y adopción de las demandas tecnológicas provenientes de las cadenas agroalimentarias del estado.

En síntesis, el nuevo modelo de gestión del Subprograma se vislumbra de la siguiente forma:

**Figura 15. Nuevo modelo de gestión del SITT**



## Bibliografía

Acta de Cierre de los Programas de Alianza para el Campo. 1996,1997,1998, 1999, 200 y 2001.

Anexo Técnico de los Programas de Alianza para el Campo. 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 y 2005

Diario Oficial de la Federación, 25 de julio de 2003, “Reglas de Operación de la Alianza para el Campo para la Reconversión Productiva; Integración de Agroalimentarias y de Pesca; Atención a Factores Críticos y Atención a Grupos y Regiones Prioritarios (Alianza Contigo 2003).

Fundación Produce Jalisco A.C. 2001. Manual Práctico para Cañeros sobre Manejo de Altos Rendimientos en plantillas y socas. 2ª. Edición.

Fundación Produce Jalisco, A.C. 2004. Programa Estatal de Investigación y Transferencia de Tecnología (PEITT) del estado de Jalisco 2004.

Fundación Produce Jalisco, A.C. 2005. Avances, Retos y Perspectivas del Sistema Producto Leche. Gaceta temática. Año 1 número 3.

INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales. Cuenta de Bienes y Servicios. Disponible en: [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

INEGI. El Sistema Alimentario en México. 2005. Disponible en [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

Lara, C. et al. 2003. Competitividad y Ventajas Comparativas de los Sistemas de Producción de Leche en el estado de Jalisco, México. Agrociencia Vol. 37, No. 1. Colegio de Postgraduados.

Muñoz, R.M. et. al. 2004. Redes de Innovación. Un acercamiento a su identificación, análisis y gestión para el Desarrollo Rural. Universidad Autónoma Chapingo – Fundación Produce Michoacán.

Proyectos PESPRO 2001. Proyectos Integrales para el Desarrollo Rural. SEDER-FUNPROJAL- SAGARPA

Sistema Estatal de Información del Estado de Jalisco. Disponible en [www.seijal.jalisco.gob.mx](http://www.seijal.jalisco.gob.mx)

UA/FAO. 2006. Guía Metodológica para la Evaluación Estatal del Subprograma de Investigación y Transferencia de tecnología”, Febrero de 2006.

UA/FAO. 2006. Términos de Referencia para la Contratación de Entidades Evaluadoras Estatales. Investigación y Transferencia de Tecnología.

## **Anexos**

### **Anexo 1**

Archivo electrónico: Resultados de la Reunión de Evaluación de la Gestión del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología en el estado de Jalisco. Junio 30 de 2006.

### **Anexo 2**

Folleto impreso: Manual Práctico para Cañeros sobre manejo de Altos Rendimientos en Plantillas y Socas. Fundación Produce Jalisco, A.C.

Folleto impreso: Paquete Tecnológico para Caña de Azúcar en el estado de Jalisco. INIFAP

### **Anexo 3**

Archivo electrónico: Resultados de las Encuestas de las cadenas Bovinos Leche y Caña de Azúcar.

### **Anexo 4**

Archivo electrónico: Presentación de Resultados de las encuestas de las cadenas Bovinos Leche y Caña de Azúcar