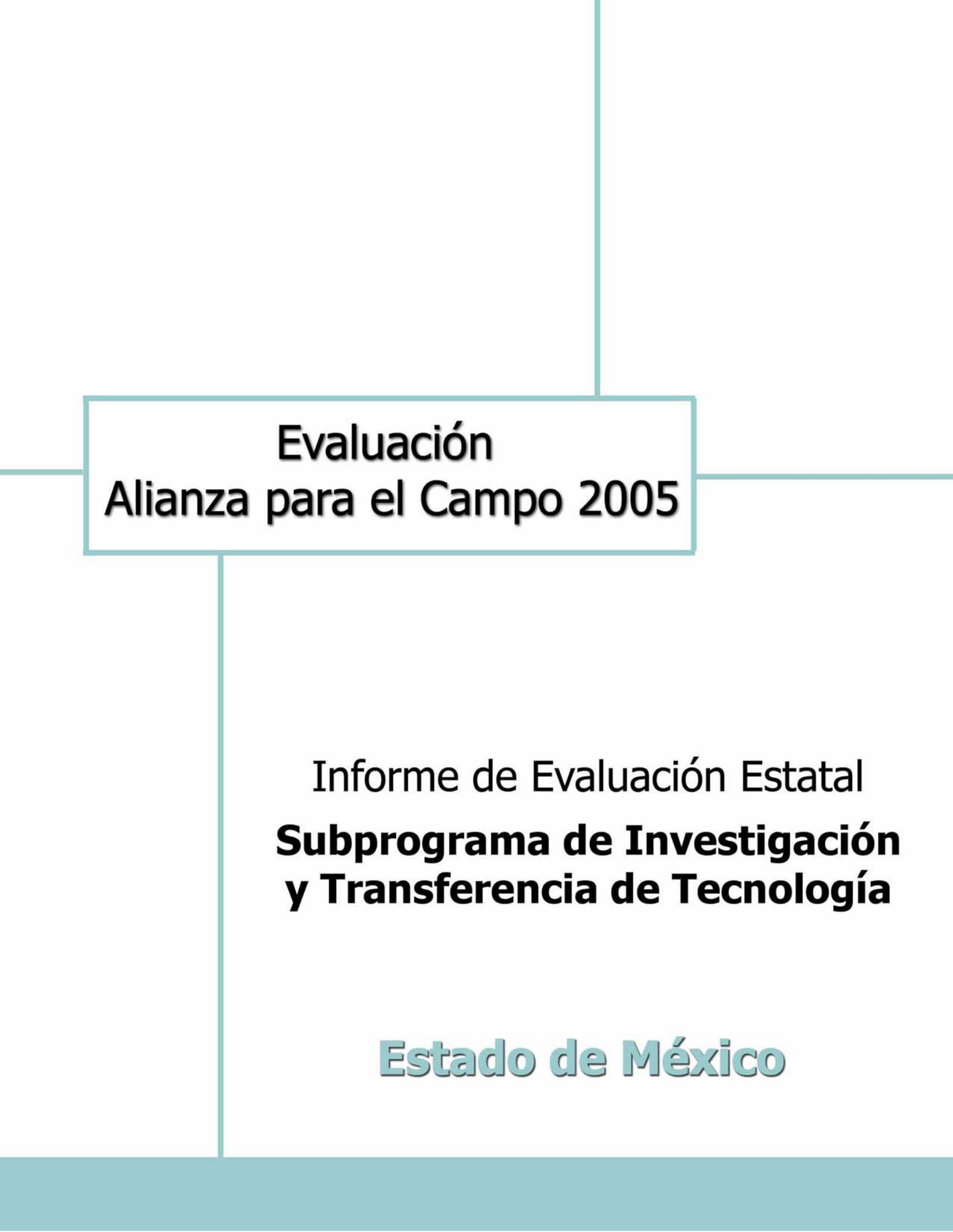


# Evaluación Alianza para el Campo 2005

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

**Estado de México**





**Evaluación  
Alianza para el Campo 2005**

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

**Estado de México**



## DIRECTORIO

### GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

**Lic. Enrique Peña Nieto**  
Gobernador Constitucional del Estado

**Prof. Arturo Osornio Sánchez**  
Secretario de Desarrollo Agropecuario

**Ing. Jaime Segura Lazcano**  
Director General del Instituto de  
Investigación y Capacitación Agropecuaria,  
Acuícola y Forestal del Estado de México

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

**Lic. Francisco Javier Mayorga Castañeda**  
Secretario

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

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

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

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

### COMITÉ TÉCNICO ESTATAL DE EVALUACIÓN

**Ing. Alfredo Fernández Gallegos**  
Presidente del CTEE y Delegado Estatal de la SAGARPA

**Ing. Alberto René Velázquez Castro**  
Subdelegado de Planeación y Desarrollo  
Rural de la SAGARPA

**MVZ. Enrique Bernabé Ávila Segura**  
Presidente de la Unión Ganadera Regional  
de Porcicultores del Estado de México

**Ing. Gerardo Efraín Noe Santana Torres**  
Presidente de Santa Juana Primera  
Sección, S.P.R. de R.I.

**Ing. Hermes Noyola Isgleas**  
Director General de Agricultura de la  
SEDAGRO

**Lic. Mario Tapia Rivera**  
Director General de Desarrollo Rural y  
Comercialización de la SEDAGRO

**M. en C. José Ramón Franco Martínez**  
Director de la Facultad de Ciencias Agrícolas  
de la UAEM

**M. en C. Patricia Elizabeth Baños Guevara**  
Coordinadora

---

**Servicios Profesionales para el Desarrollo Económico, S.C.**

**LEA. Noe Hernández Quijada**  
Responsable de la Evaluación

## Índice de contenido

<b>Presentación</b> .....	<b>ix</b>
<b>Resumen Ejecutivo</b> .....	<b>1</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>7</b>
<b>Capítulo 1 Entorno de las actividades apoyadas por el Subprograma</b> .....	<b>10</b>
1.1 Caracterización del sector agropecuario en el Estado y de las cadenas agroalimentarias a evaluar .....	10
1.1.1 Características de la producción de crisantemo .....	11
1.1.2 Características de la producción de ovinos .....	12
1.2 Análisis de las principales tendencias tecnológicas, comerciales y organizativas que se registran en las cadenas agroalimentarias .....	13
1.2.1 Tendencias tecnológicas .....	13
1.2.2 Tendencias comerciales.....	15
1.2.3 Tendencias organizativas .....	15
1.3 Tendencias y hábitos del consumidor final .....	16
1.3.1 Crisantemo.....	16
1.3.2 Ovinos.....	16
1.4 Factores tecnológicos que condicionan el desempeño de las cadenas.....	16
1.4.1 Crisantemo.....	16
1.4.2 Ovinos.....	17
<b>Capítulo 2 Principales tendencias del Subprograma</b> .....	<b>18</b>
2.1 Evolución de las características y orientación del Subprograma.....	18
2.1.1 Objetivos del Subprograma.....	18
2.1.2 Población objetivo.....	19
2.1.3 Criterios de elegibilidad.....	19
2.1.4 Categorías de inversión .....	19
2.2 Tendencias en la inversión del Subprograma, cadenas apoyadas, tipo de proyectos, instituciones ejecutoras y número de beneficiarios .....	19
2.2.1 Evolución de la inversión en el Subprograma .....	19
2.2.2 Cadenas apoyadas con recursos del Subprograma (2002-2006) .....	20
2.2.3 Tendencias de la inversión del Subprograma por tipo de proyecto .....	21
2.2.4 Tendencias de la inversión del Subprograma por institución ejecutora.....	22
2.2.5 Tendencias en el número de beneficiarios .....	22
2.3 Cumplimiento de metas físicas y financieras 2005 .....	23
2.4 Congruencia de las orientaciones y acciones del Subprograma con los retos y oportunidades del entorno.....	23

<b>Capítulo 3</b>	<b>Evolución de la gestión del Subprograma</b>	<b>24</b>
3.1	Avances en la apropiación del Subprograma	24
3.2	Cambios en el proceso de detección de demandas tecnológicas, emisión de convocatoria, dictamen y priorización, asignación de recursos y difusión de resultados	26
3.2.1	Cambios en el proceso detección de demandas tecnológicas	26
3.2.2	Cambios en el proceso de emisión de convocatoria	27
3.2.3	Cambios en el proceso de dictamen técnico y priorización	27
3.2.4	Cambios en el proceso de asignación de recursos	28
3.2.5	Cambios en el proceso de difusión de resultados	28
3.2.6	Cambios en el proceso de seguimiento y control	28
3.3	Progresos en la estrategia de integración de cadenas y en la incorporación de los representantes de los Comités Sistema Producto al Consejo Directivo del ICAMEX-FP	28
3.3.1	Orientación de los proyectos financiados hacia la integración de cadenas	29
3.3.2	Involucramiento de los representantes de los Comités Sistemas Producto	29
3.4	Análisis de los procesos operativos del Subprograma en el periodo 2001-2005	29
3.4.1	Concertación de acciones Federación-Estado	29
3.4.2	Radicación de recursos federales y estatales e inicio de operación del Subprograma en el Estado	30
3.4.3	Distribución de recursos entre asignación directa y convocatoria	31
3.4.4	Desarrollo de nuevos esquemas de captación para acrecentar los recursos del Subprograma	31
3.4.5	Emprendimiento de proyectos de investigación y transferencia de tecnología de carácter regional	32
3.4.6	Circuito operativo del Subprograma en el Estado	32
3.5	Proceso de consolidación del vínculo ICAMEX-FP y PRODESCA	33
3.6	Valoración de las acciones del Subprograma en materia de reconversión productiva	33
3.7	Temas específicos de evaluación de procesos	33
3.7.1	Análisis comparativo entre FP e ICAMEX-FP	33
3.8	Perspectivas del Subprograma	34
3.8.1	Pertinencia del Subprograma a futuro	34
3.8.2	Enquadre dentro de la política sectorial	34
3.8.3	Planteamiento de los cambios más relevantes sobre su enfoque, operación y arreglo institucional	35
<b>Capítulo 4</b>	<b>Evaluación de Impactos</b>	<b>36</b>
4.1	Generación de tecnologías y oferta tecnológica	36
4.2	Adopción de innovaciones	38
4.2.1	Contraste entre la dinámica de innovación y la oferta tecnológica	38

4.2.2	Velocidad de adopción de innovaciones -----	43
4.2.3	Fuentes de información para innovar e influencia del ICAMEX-----	44
<b>Capítulo 5</b>	<b>Conclusiones y recomendaciones -----</b>	<b>46</b>
5.1	Conclusiones -----	46
5.2	Recomendaciones-----	49
	<b>Glosario de términos -----</b>	<b>51</b>
	<b>Bibliografía -----</b>	<b>52</b>
	<b>Anexo 1 Metodología de evaluación</b>	
	<b>Anexo 2 Cuadros y gráficas complementarias al contenido</b>	

## Índice de cuadros

- Cuadro 1.** Participación sectorial por entidad federativa en el PIB de 2004----- Anexo 2
- Cuadro 2.** Participación del sector primario en el PIB estatal (Millones de pesos)-Anexo 2
- Cuadro 3.** Valor de la producción agrícola de 1996 a 2004 (Millones de pesos)--- Anexo 2
- Cuadro 4.** Valor de la producción ganadera de 1996-2004 (Miles de pesos)----- Anexo 2
- Cuadro 5.** Valor de la producción de crisantemo por municipio de 2002 a 2005  
(Pesos)-----Anexo 2
- Cuadro 6.** Variedades de crisantemo y porcentaje de demanda----- Anexo 2
- Cuadro 7.** Categorías de inversión del apoyo federal por proyecto (2002-2006)---Anexo 2
- Cuadro 8.** Inversión anual del Subprograma por cadena productiva, (2002-2006)  
(miles de pesos)-----Anexo 2
- Cuadro 9.** Monto acumulado de inversión por cadena productiva (2002-2003)---- Anexo 2
- Cuadro 10.** Monto acumulado de inversión por cadena productiva (2004-2006)---Anexo 2
- Cuadro 11.** Porcentaje de inversión del Subprograma por tipo de proyecto-----Anexo 2
- Cuadro 12.** Tendencia de las metas físicas por tipo de proyecto (2002-2006)----- Anexo 2
- Cuadro 13.** Montos y porcentaje de distribución de las inversiones captadas por  
el ICAMEX e INIFAP----- Anexo 2
- Cuadro 14.** Metas físicas y financieras, programadas y ejercidas, 2005----- Anexo 2
- Cuadro 15.** Fechas de firma de los Anexos Técnicos y adendas----- Anexo 2
- Cuadro 16.** Porcentaje de recursos radicados por trimestre de parte de los  
gobiernos federal y estatal-----Anexo 2
- Cuadro 17.** Radicación de recursos del FACEM al Subprograma----- Anexo 2
- Cuadro 18.** Montos y metas programáticas de proyectos de impacto regional----- Anexo 2
- Cuadro 19.** Proyectos de crisantemo y ovino financiados por el ICAMEX del  
2000 a 2006----- Anexo 2
- Cuadro 20.** Proyectos y monto de inversión para investigación por cadena del  
2002 a 2006----- Anexo 2
- Cuadro 21.** Inversión por cadena del 2002 al 2006----- Anexo 2

- Cuadro 22.** Proyectos de ovino y crisantemo por institución de investigación del 2000 a 2006----- Anexo 2
- Cuadro 23.** Inversión en los proyectos de ovino y crisantemo por institución de investigación del 2002 a 2006 (\$)-----Anexo 2
- Cuadro 24.** Contraste entre las innovaciones básicas para crisantemo y la oferta tecnológica del ICAMEX----- Anexo 2
- Cuadro 25.** Contraste entre las innovaciones básicas para ovinos y la oferta tecnológica del ICAMEX----- Anexo 2
- Cuadro 26.** Índices de adopción de innovaciones por tipo de innovación y tipo de productor de crisantemo----- Anexo 2
- Cuadro 27.** Índices de adopción de innovaciones por tipo de innovación y tipo de productor de Ovinos-----Anexo 2
- Cuadro 28.** Índice de rapidez de adopción de Innovaciones----- Anexo 2
- Cuadro 29.** Tiempo transcurrido para alcanzar un índice de innovación del 50% en la cadena crisantemo----- Anexo 2
- Cuadro 30.** Tiempo transcurrido para alcanzar un índice de innovación del 50% en la cadena ovino-----Anexo 2
- Cuadro 31.** Fuente de información de los productores de crisantemo (%)-----Anexo 2
- Cuadro 32.** Fuente de información de los productores de ovinos (%)-----Anexo 2

## Índice de gráficas y figuras

### Gráficas

- Gráfica 1.** Superficie sembrada de crisantemo de 1996 a 2005----- Anexo 2
- Gráfica 2.** Precio medio rural de 1996 a 2004----- Anexo 2
- Gráfica 3.** Producción de crisantemo en el Estado de México de 1996 a 2005-----Anexo 2
- Gráfica 4.** Valor de la producción de crisantemo de 1996 a 2005----- Anexo 2
- Gráfica 5.** Producción de crisantemo por municipio de 2002 a 2005----- Anexo 2
- Gráfica 6.** Inventario de ovinos de 1996 al 2003----- Anexo 2
- Gráfica 7.** Precio medio al productor de productos de ovinos de 1996 al 2004-----Anexo 2
- Gráfica 8.** Volumen de producción de ovinos de 1996 al 2004----- Anexo 2
- Gráfica 9.** Valor de la producción de ovino a precios corrientes de 1996 al 2004--Anexo 2
- Gráfica 10.** Valor de la producción de ovino a precios de enero de 2005 de 1996 al 2004----- Anexo 2
- Gráfica 11.** Evolución de la inversión ejercida, nominal y real (1996-2005)----- Anexo 2
- Gráfica 12.** Evolución de la inversión federal y estatal en términos nominales (1996-2005)-----Anexo 2
- Gráfica 13.** Tendencia de la inversión del Subprograma por tipo de proyecto (2002-2006)-----Anexo 2
- Gráfica 14.** Porcentaje promedio de inversión del Subprograma por institución ejecutora (2002-2006)----- Anexo 2
- Gráfica 15.** Porcentaje de inversión del Subprograma por institución ejecutora (2002-2006)-----Anexo 2
- Gráfica 16.** Tendencia en el número de beneficiarios del Subprograma (1996-2004)----- Anexo 2
- Gráfica 17.** Tendencia en el número de beneficiarios por tipo de productor (1997-2000)-----Anexo 2
- Gráfica 18.** Tendencia en el número de beneficiarios por tipo de productor (2002-2004)-----Anexo 2
- Gráfica 19.** Inversión en las cadenas de crisantemo y ovinos del 2002 al 2006----Anexo 2

<b>Gráfica 20.</b> Índice de adopción de innovaciones de los productores de crisantemo-----	Anexo 2
<b>Gráfica 21.</b> Índice de adopción de innovaciones de los productores de ovinos----	Anexo 2
<b>Gráfica 22.</b> Índice de adopción por tipo de innovación de crisantemo-----	Anexo 2
<b>Gráfica 23.</b> Índice de adopción por tipo de innovación de ovino-----	Anexo 2
<b>Gráfica 24.</b> Porcentaje de adoptantes de innovaciones por año de la cadena crisantemo-----	Anexo 2
<b>Gráfica 25.</b> Porcentaje de adoptantes de innovaciones por año de la cadena ovinos-----	Anexo 2
<b>Gráfica 26.</b> Proceso de adopción de innovaciones de la cadena crisantemo-----	Anexo 2
<b>Gráfica 27.</b> Proceso de adopción de innovaciones de la cadena ovinos-----	Anexo 2
<b>Gráfica 28.</b> Clasificación de productores de crisantemo por el InRAI-----	Anexo 2
<b>Gráfica 29.</b> Clasificación de productores de ovinos por el InRAI-----	Anexo 2
<b>Gráfica 30.</b> Fuentes de información de la cadena crisantemo-----	Anexo 2
<b>Gráfica 31.</b> Fuentes de información de la cadena ovinos-----	Anexo 2

## **Figuras**

<b>Figura 1.</b> Flujograma con tiempos, actores y procesos-----	Anexo 2
<b>Figura 2.</b> Relación entre los productores de la cadena crisantemo-----	Anexo 2
<b>Figura 3.</b> Relación entre los productores de la cadena ovinos-----	Anexo 2

## Siglas

<b>CICTAMEX</b>	Fundación Salvador Sánchez Colín CITAMEX S.C.
<b>CIMMYT</b>	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
<b>CINVESTAV</b>	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional
<b>CISAMEX</b>	Centro Inteligente de Soluciones para la Acuicultura Mexicana A.C.
<b>COFUPRO</b>	Coordinadora Nacional de las Fundaciones Produce A.C.
<b>CONACYT</b>	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
<b>CTEE</b>	Comité Técnico Estatal de Evaluación
<b>DDR</b>	Distrito de Desarrollo Rural
<b>EEE</b>	Entidad Evaluadora Estatal
<b>FACEM</b>	Fideicomiso Fondo Alianza para el Campo en el Estado de México
<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
<b>FP</b>	Fundación Produce
<b>GAT</b>	Grupo de Adopción Tecnológica
<b>GGAVATT</b>	Grupos Ganaderos de Validación y Transferencia de Tecnología
<b>ICAMEX</b>	Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México
<b>ICAMEX-FP</b>	Se refiere al ICAMEX en su papel de Fundación Produce
<b>INIFAP</b>	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
<b>PENITT</b>	Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología
<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto
<b>PRODESCA</b>	Desarrollo de Capacidades en el Medio Rural
<b>SAGARPA</b>	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
<b>SEDAGRO</b>	Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México
<b>SIACON</b>	Sistema de Información Agropecuaria de Consulta
<b>SIFP</b>	Sistema Integral de Fundaciones Produce
<b>UACH</b>	Universidad Autónoma Chapingo
<b>UAEM</b>	Universidad Autónoma del Estado de México
<b>UNAM</b>	Universidad Nacional Autónoma de México

## **Presentación**

Por sexta ocasión se realizan los trabajos de Evaluación Externa del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología en el Estado de México, en esta ocasión, la evaluación está orientada al análisis de su gestión en el Estado y a la identificación de los impactos generados por el Subprograma.

La metodología empleada para la evaluación del Subprograma fue desarrollada y emitida por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

El documento se compone de cinco capítulos, el primero se enfoca al análisis del entorno de las actividades apoyadas por el Subprograma; el segundo, hace referencia a las principales tendencias de la inversión; el tercero, analiza la evolución de la gestión del Subprograma en la entidad; el cuarto, estima la magnitud de los impactos, y finalmente en el cinco, se plantean las principales conclusiones y recomendaciones de la evaluación.

Es importante mencionar que este estudio fue realizado por la Entidad Evaluadora Estatal (EEE) Servicios Profesionales para el Desarrollo Económico S.C. (SERpro S.C), quien se responsabiliza de la calidad y contenido del informe.

Así mismo, SERpro S.C. pone de manifiesto su agradecimiento a la MC. Patricia Elizabeth Baños Guevara Coordinadora del Comité Técnico Estatal de Evaluación (CTEE) por las facilidades y el apoyo otorgado para desarrollar la evaluación, de igual manera, a los miembros integrantes del Consejo Directivo del ICAMEX, a los funcionarios de la Delegación Estatal de la SAGARPA y del INIFAP, a los investigadores y a los productores entrevistados, por su tiempo e información para desarrollar y enriquecer el análisis de la evaluación.

## Resumen Ejecutivo

A diferencia del resto de los estados del país, en donde la operación del Subprograma ha estado en manos de una Fundación Produce que tiene carácter jurídico de asociación civil, en el Estado de México ésta responsabilidad la ha asumido desde 1996 el ICAMEX-FP, organismo público descentralizado del gobierno estatal con personalidad jurídica y patrimonios propios.

### **Tendencias tecnológicas de las dos cadenas productivas consideradas como estratégicas para el Estado**

A nivel nacional, el Estado de México se distingue por ser el principal productor de ornamentales, avena forrajera, tuna, haba verde, chícharo, carne de ovino, carpa y trucha; y el segundo, en maíz forrajero, durazno y avena grano. Dentro de la producción de ornamentales sobresale, por el valor de la producción, el cultivo de crisantemo, y al interior de la producción pecuaria, el ganado ovino.

Enfocando el análisis a estas dos cadenas productivas, consideradas en el PENITT como de alta prioridad estratégica para el Estado por el alto potencial de mercado y de competitividad que ostentan, se aprecia que las tendencias tecnológicas se están orientando básicamente a atender el eslabón productivo primario. Así por ejemplo, en el caso específico del crisantemo se tiene que las investigaciones se han enfocado a resolver los problemas fitosanitarios y, en el caso de ovinos, a mejorar la calidad genética y al manejo nutricional.

### **Principales tendencias del Subprograma**

*En términos nominales*, la inversión total del Subprograma tuvo una tendencia creciente en los últimos nueve años, al pasar de 10.3 millones de pesos en 1996 a 24.5 millones de pesos en el 2005, registrando una tasa de crecimiento del 138%. Este aumento fue ocasionado principalmente por la inversión federal, la cual creció a una tasa del 223% en el periodo de análisis y en menor medida por la inversión estatal, la cual creció en un 41%. *En términos reales*, el comportamiento de la inversión también fue positivo, aunque con una tasa de crecimiento inferior a la registrada en la inversión nominal, ya que el crecimiento fue de sólo 13% de 1996 al 2005.

En cuanto a las cadenas productivas apoyadas con recursos del Subprograma se observa que del 2002 al 2006 las inversiones se han orientado principalmente y de manera continua a las cadenas de maíz, ovinos, ornamentales, papa, bovinos carne, acuacultura y apicultura, y se ha disminuido la inversión en las cadenas de garbanzo, cebada, jitomate, maguey, caprinos y chile.

En los últimos cinco años las inversiones del Subprograma se han orientado principalmente a impulsar proyectos de transferencia de tecnología (64% en promedio) y en menor medida a proyectos de investigación aplicada (36% en promedio); éste comportamiento responde a una de las estrategias implementadas por la COFUPRO a nivel nacional, la cual busca incrementar la transferencia de tecnología hacia los productores, debido a que considera que en la actualidad existe una amplia disponibilidad de investigación en el país.

Por su parte, en estos cinco años no se reporta ninguna inversión en proyectos de investigación básica, ya que estos han sido gestionados a través del Fondo Sectorial de Investigación en Materias Agrícola, Pecuaria, Acuicultura, Agrobiotecnología y Recursos Filogenéticos, fideicomiso constituido en el año 2002, por SAGARPA, COFUPRO y CONACYT.

En términos nominales, la tendencia de la inversión en proyectos de transferencia de tecnología ha sido positiva, al pasar de 3 millones pesos en el 2002 a 12 millones de pesos en el 2006; en contraste, la inversión en la investigación aplicada ha sido a la baja, al pasar de 9.4 millones de pesos en el 2002 a 3.5 millones de pesos en el 2006.

Las instituciones de investigación que mayores recursos han captado del Subprograma, vía proyectos de investigación y/o transferencia de tecnología, durante los últimos cinco años son el ICAMEX y el INIFAP, con un porcentaje promedio anual del 42 y 25% del total de los recursos asignados en cada ejercicio, respectivamente. En este mismo periodo, estas dos instituciones han tenido una tendencia inversa en los montos obtenidos del Subprograma, ya que del 2002 al 2006 los recursos del ICAMEX se incrementaron en un 10% y los recursos del INIFAP disminuyeron en un 11%.

### **Cumplimiento de metas físicas y financieras 2005**

Para el 30 de mayo del 2006, el Subprograma ya había ejercido la totalidad de los recursos asignados en el año 2005 y con ello, logrado en la mayoría de los componentes el 100% de las metas físicas programadas y en otros, como las acciones de transferencia de tecnología, las había superado en un 128%.

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

De 1996 al 2001, el ICAMEX-FP y el INIFAP eran los responsables de operar el Subprograma en la entidad y a partir del 2002, la responsabilidad quedó en manos únicamente del Consejo Directivo del ICAMEX. Este cambio le permitió al ICAMEX-FP adoptar, readecuar e innovar algunos procesos definidos en el diseño del Subprograma, con la finalidad de hacerlo más funcional y efectivo para la población objetivo del Estado.

Entre las adecuaciones más importantes llevadas a cabo en el 2002, se encuentra *la emisión de la convocatoria pública*, elaborada para captar propuestas de investigación y/o transferencia de tecnología que ayuden a solucionar los problemas identificados en cada una de las cadenas productivas del Estado.

En el 2003 se tuvo un avance significativo en el proceso de detección de demandas con la elaboración del Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología (PENITT), en el cual participaron los productores y algunos otros actores de las cadenas productivas de interés para el Estado. En el 2004, la convocatoria se apegó a las líneas de investigación identificadas en el Programa Estratégico, con lo cual se buscaba focalizar de mejor manera los recursos del Subprograma.

Finalmente en el 2005, se puso en funcionamiento el Sistema Integral para las Fundaciones Produce, con la finalidad de mejorar los procesos de recepción, dictamen y evaluación de los proyectos de investigación y transferencia de tecnología propuestos por los investigadores.

### **Progresos en la estrategia de integración de cadenas y en la incorporación de los representantes de los comités sistema producto al órgano directivo del ICAMEX-FP**

Actualmente en la entidad se encuentran integrados nueve Comités Sistema Producto, correspondientes a las cadenas trigo, cebada, aguacate, durazno, fresa, guayaba, nopal y tuna, papa y ornamentales; de los cuales solamente el representante no gubernamental del Comité Ornamentales está participando en el Consejo Directivo del ICAMEX-FP, gracias a que desde antes de integrar el Comité, él ya formaba parte de este órgano de gobierno como representante del Consejo Estatal de Flores. Cabe mencionar que el resto de los Comités no se ha vinculado con el ICAMEX-FP, debido a que aún se encuentran en un proceso de consolidación.

### **Radicación de recursos federales y estatales e inicio de operación del Subprograma**

Durante los ejercicios 2001 y 2002, los gobiernos federal y estatal hicieron su primera radicación de recursos al FACEM en el segundo trimestre del año, situación que provocó, en el caso específico del año 2001, que en el primer trimestre (febrero) las instancias operativas del Subprograma (ICAMEX e INIFAP), tuvieran que solicitar préstamos al Comité Técnico del FACEM.

En el ejercicio 2003, en el segundo trimestre únicamente hubo una radicación de parte del gobierno federal (23%) y en el tercer trimestre las aportaciones de los gobiernos federal y estatal representaron el 51 y 10% del monto total convenido; sin embargo, estos recursos no fueron suficientes para radicarle al Subprograma, por lo que inició su operación con préstamos obtenidos del patrimonio del FACEM.

En el ejercicio 2004 se registraron retrasos bastante significativos en la radicación de recursos de parte del gobierno estatal, ya que para el mes de septiembre éste sólo había aportado un 20% del monto total convenido y el gobierno federal un 69%; en el año 2005, el retraso se observa en ambos gobiernos, ya que para el mismo mes, el Estado aún no radicaba recursos y la federación sólo un 7.4%. Esta situación provocó una vez más que el Subprograma empezara a operar con recursos del patrimonio del FACEM en calidad de préstamos.

### **Proceso de consolidación del vínculo entre el ICAMEX-FP y el PRODESCA**

A la fecha, el ICAMEX-FP no tiene un vínculo formal con los Prestadores de Servicios Profesionales del PRODESCA, esto debido a que los propios investigadores del ICAMEX se encargan de hacer la transferencia de tecnología hacia los productores. Sin embargo, se han dado casos en los que de manera informal los PSP les han solicitado asesoría a los investigadores del ICAMEX y del INIFAP, principalmente.

### **Perspectivas del Subprograma**

Considerando que actualmente el sector agropecuario del país sufre de un rezago importante en innovación tecnológica, que lo lleva a tener bajos niveles de producción y productividad, y en efecto, una baja competitividad en los mercados internacionales, y que en los últimos cinco años el ICAMEX-FP ha logrado resultados favorables en materia de investigación y transferencia de tecnología que ayudan a mejorar los parámetros productivos del sector, se propone, que no sólo se le de continuidad al Subprograma en el

marco de la Alianza Contigo, sino que incluso se incrementen los montos de inversión aportados por los gobiernos federal y estatal.

### **Generación de tecnologías y oferta tecnológica**

El principal resultado de las investigaciones en la cadena crisantemo del 2000 a la fecha es la siguiente oferta tecnológica: a) tecnología para la producción de crisantemo, b) producción de planta madre, c) dosis recomendadas para la aplicación de fertilizantes, d) relación de suelos supresivos con las enfermedades del clavel y crisantemo, e) propagación *in vitro*, f) supresión de las enfermedades de la raíz en cultivos bajo cubierta y g) los principales virus fitopatógenos en el material vegetativo.

En el mismo periodo, en la cadena ovinos la oferta tecnológica ha sido: a) mejoramiento genético de los ovinos, b) comportamiento productivo de las razas pelibuey, c) la producción en pastoreo de climas templados, d) el comportamiento de ovinos reproductores, e) comportamiento reproductivo de las razas pelibuey y hampshire, f) tecnología para la producción de forraje de colza, g) evaluación de sementales, g) control de antihelmínticos, h) efecto del selenio y BST en la ovulación y calidad embrionaria, i) nopal enriquecido como forraje, j) control de enfermedades en la zona mazahua y k) comportamiento productivo y características de las canales de ovinos.

De los 60 proyectos de investigación y transferencia de tecnología que han tenido las cadenas, el ICAMEX se ha encargado directamente de 25, por lo que es la institución que ha ejecutado el mayor número de proyectos, le siguen el INIFAP con 18, la UACH y la UAEM con cuatro cada una y la UNAM con tres.

### **Adopción de innovaciones**

En su mayoría, las tecnologías que ofrece el ICAMEX-FP, les permiten a los productores reforzar su conocimiento sobre las innovaciones básicas que deben adoptar en sus unidades de producción, por lo que se considera que existe una adecuada correspondencia entre la oferta tecnológica y estas innovaciones.

El índice de adopción de innovaciones (IAI), para la cadena crisantemo fue de 0.626 y para la cadena ovinos fue de 0.457; esto significa que en la cadena crisantemo se han adoptado más del 62% de las innovaciones y en la cadena ovinos más del 45%. Dentro de las cadenas, los productores que tienen el mayor IAI son los líderes. Las innovaciones que han sido adoptadas por más del 90% de los productores son el pinchado y los túneles en la cadena crisantemo, mientras que en la de ovinos son el descole, el control de parásitos y el uso de vacunas.

El índice de rapidez de adopción de innovaciones (InRAI) para la cadena crisantemo fue de 0.319 y para la de ovinos de 0.139, por lo que la velocidad de adopción en la primera cadena es casi el doble que la de la segunda. Dentro de las cadenas, los productores con los mayores índices son los productores líderes.

En el caso de la cadena crisantemo, las innovaciones necesitaron en promedio 22 años para alcanzar un IAI de 0.50 y en la cadena ovinos requirieron en promedio 48 años para alcanzar el mismo índice.

La principal fuente de información para adoptar las innovaciones de las cadenas fue la experimentación propia, ya que aparece en el 71% de los casos en que se adoptaron las innovaciones en la cadena crisantemo y en el 43% de los casos en la cadena ovinos; cabe mencionar, que en ocasiones los productores consideran dentro de esta fuente el pago de un técnico. Otras fuentes importantes en crisantemo son a) productores, b) asesor técnico o despacho, c) familiares, ICAMEX y d) proveedor de insumos y en ovinos a) asesor técnico, b) familiares, c) ICAMEX, d) institutos de enseñanza y e) productores.

Por otro lado, el ICAMEX es fuente de información en tres de las 16 innovaciones de la cadena crisantemo, mientras que en la de ovinos lo es en 20 de las 24, por lo que tiene más posibilidades de influir en cambios tecnológicos de la cadena ovinos que en la de crisantemo.

### **Principales conclusiones**

No hay una tendencia definida en el proceso de investigación en la entidad o en las tecnologías a generar; no obstante, las instituciones generalmente concentran sus esfuerzos en temas relacionados con el eslabón primario y dejan de lado el resto de los eslabones.

Aún cuando las inversiones realizadas al Subprograma de 1996 al 2005 han tenido un crecimiento significativo en términos reales, se considera que no son suficientes para dirimir los problemas más apremiantes de las cadenas productivas consideradas como prioritarias para el desarrollo del sector agropecuario del Estado.

Del total de recursos del Subprograma destinados para fomentar proyectos de investigación y acciones de transferencia de tecnología, los mayores porcentajes son captados, en orden de importancia, por el ICAMEX como instituto de investigación (42% en promedio) y el INIFAP (25%). Del total de recursos que capta el ICAMEX la mayor parte corresponde a proyectos de transferencia de tecnología.

Aún y cuando no se han implementado a cabalidad todas las orientaciones centrales del diseño del Subprograma, como lo de integración de cadenas agroalimentarias, se observa que a la fecha existen avances significativos en cuanto a su apropiación por parte del Estado, enmarcado por una adecuada pertinencia del Subprograma en la política de gobierno y por las adecuaciones e innovaciones realizadas a los procesos operativos por el propio Estado que lo hacen más funcional y efectivo.

Actualmente existe una baja participación de los representantes no gubernamentales de los Comités Sistema Producto integrados en el Estado en el Consejo directivo del ICAMEX-FP, debido principalmente a que aún se encuentran en un proceso de consolidación.

Los productores considerados como líderes en las cadenas crisantemo y ovinos son los que tienen las mayores tasas de adopción y los índices de rapidez más altos.

### **Principales recomendaciones**

Si bien es cierto que los principales problemas que se identifican en las cadenas de crisantemo y ovinos se ubican en el eslabón de la producción primaria, también es cierto que en los últimos años se le ha dado poca atención a los eslabones de la agroindustria y

comercialización, por lo que se recomienda que se dirijan acciones de investigación, validación y transferencia de tecnología a estos dos últimos eslabones.

Para atender de manera oportuna los problemas más apremiantes de las cadenas consideradas como prioritarias para el sector agropecuario del Estado, se recomienda que el Consejo Directivo del ICAMEX-FP, busque convenir con el Gobierno del Estado un incremento anual a las inversiones del Subprograma, y de ser posible también con el gobierno federal.

Se considera de suma importancia que el ICAMEX-FP les brinde a los representantes de productores y académicos integrantes del Comité Técnico que desconocen el funcionamiento del SIFP un curso de capacitación, para que a través de este medio se comuniquen con los oferentes de propuestas y haya mayor interés.

Se recomienda que el ICAMEX-FP, aproveche a los Comités Sistema Producto que actualmente están funcionando en la entidad para impulsar proyectos de investigación y/o transferencia de tecnología con enfoque integral.

Con la finalidad de que haya una mayor representación de los productores en el Consejo Directivo del ICAMEX-FP y en el Comité Técnico, se propone que se invite a los representantes no gubernamentales de los Comités Sistema Producto o al encargado de la comisión de investigación y transferencia de tecnología de cada Comité a participar en dicho órgano.

Con la finalidad de acelerar el proceso de adopción de las innovaciones apoyadas por el Subprograma se propone que se identifiquen como cooperantes a los productores líderes en producción de cada una de las cadenas productivas; ya que son los que registran las mayores tasas de adopción y los índices de rapidez de adopción más alta. De la misma forma que haya mayor supervisión y seguimiento de esos productores, para que posteriormente sean los transmisores y difusores de la investigación y la transferencia de tecnología que se les haya enseñado.

## Introducción

En este apartado se comentan de manera puntual las bases bajo las cuales surge la evaluación, los objetivos que persigue, el enfoque y ámbitos bajo los cuales se desarrolla y se expone de manera breve la metodología utilizada.

### ***Bases de la evaluación***

Desde 1999 la H. Cámara de Diputados, a través del Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación, ha señalado la obligatoriedad de evaluar interna y externamente los resultados e impactos de los programas sujetos a Reglas de Operación, con el objetivo de fortalecer la transparencia en el uso de los recursos públicos y como mecanismo de rendición de cuentas ante la sociedad.

Los resultados que surgen de las evaluaciones externas, por un lado, le sirven de base a la H. Cámara de Diputados para definir y aprobar el Presupuesto de Egresos del siguiente ejercicio fiscal, y por otro, a los tomadores de decisiones para orientar, rediseñar o concluir la operación de los programas.

En este marco se desenvuelve la evaluación externa del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología (SITT)<sup>1</sup> 2005 en el Estado de México, la cual se desarrolla bajo los siguientes objetivos, enfoque y ámbitos de evaluación.

### ***Objetivo general***

Valorar los logros y oportunidades de mejora que se registran en la ejecución del Subprograma a partir de los impactos generados por los apoyos en términos de adopción de innovaciones, gestión y procesos operativos, en la perspectiva de formular recomendaciones orientadas a mejorar la eficiencia operativa del Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México, quien asume las funciones de una Fundación Produce (ICAMEX-FP), y a brindar una visión de futuro respecto del papel del Subprograma en el marco de la política agrícola.

### ***Objetivos específicos***

- Realizar un balance de la gestión del Subprograma, del arreglo institucional y de sus procesos operativos durante el periodo 2001-2005, destacando las acciones en marcha y las áreas donde deben concentrarse esfuerzos para lograr avances en la eficiencia operativa e impactos del Subprograma.
- Analizar los avances en la estrategia de integración de cadenas agroalimentarias, así como el grado de integración de los representantes de los sistemas producto al órgano directivo del ICAMEX-FP.

---

<sup>1</sup> A lo largo de este informe se utilizará de manera indistinta como Subprograma o SITT.

- Identificar y analizar los avances y resultados principales en la vinculación entre el ICAMEX-FP y el Programa de Desarrollo de Capacidades en el Medio Rural (PRODESCA), particularmente para beneficiarios de escasos recursos.
- Comprender la dinámica de innovación que registran los actores primarios de las cadenas agroalimentarias en lo que respecta a la adopción de tecnologías, y evaluar el grado de influencia ejercido por el ICAMEX-FP en los procesos de innovación impulsores de la competitividad.
- Identificar la estructura de las redes de innovación de las cadenas agroalimentarias, así como los roles que desempeñan los diferentes actores de la red, a fin de impulsar estrategias más efectivas de difusión de innovaciones a partir de la identificación de los actores puente con atributos para generar una mayor conectividad de la red y por tanto una mayor competitividad y sustentabilidad.

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

Con base en la guía metodológica emitida por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el enfoque de la evaluación externa del Subprograma en su ejercicio 2005, está marcado por los siguientes conceptos básicos: análisis continuo, visión prospectiva, utilidad práctica y oportunidad de los resultados de evaluación.

El *análisis continuo* permite observar la evolución del diseño y gestión del Subprograma desde su primer año de operación en 1996 a la fecha de la evaluación, lo cual sirve de base para valorar y destacar los cambios y/o avances más significativos que se han desarrollado a lo largo del tiempo.

La *visión prospectiva* es un ejercicio de análisis que permite conocer la pertinencia del Subprograma a mediano plazo; tomando en cuenta su enfoque, componentes, tipo de apoyos población objetivo, criterios de elegibilidad y mecanismos empleados por el ICAMEX-FP para convocar, asignar y difundir los resultados de los proyectos financiados con recursos del Subprograma.

La *utilidad práctica* se refiere a la información brindada a los responsables de la ejecución del Subprograma en el Estado sobre el ejercicio en marcha al momento de la evaluación (2006).

La *oportunidad* de los resultados se abordó en la evaluación de la gestión, ya que esta se refirió tanto al año que corresponde la presente evaluación y como al ejercicio en marcha (2006)

Además, la presente evaluación tiene un *carácter participativo*, ya que se colaboró de forma permanente con la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDAGRO), la Delegación de la SAGARPA y el ICAMEX-FP en la incorporación de temas relevantes, selección de productores a entrevistar, análisis de resultados, retroalimentación, entre otras.

Asimismo, se desarrollaron análisis *cualitativos* y *cuantitativos* que permitieron comprender el entorno, analizar los procesos en los que se desenvuelve el Subprograma, la magnitud de los resultados e impactos y las causas de estos últimos.

### ***Fuentes y procesamiento de información***

Las fuentes de información para la presente evaluación fueron los anteriores informes de evaluación del Subprograma, la información del entorno en que se desenvuelven las actividades, la información documental, las entrevistas de opinión a funcionarios y otros actores y el análisis de proyectos relevantes apoyados por el Subprograma.

Los informes de evaluación externa del Subprograma utilizados fueron los estatales de los años 1999-2001 y 2003. Estos informes sirvieron para obtener elementos que se utilizaron en el análisis continuo y retrospectivo de la evaluación de gestión, principalmente.

La información sobre el entorno de las actividades apoyadas por el subprograma se tomó del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006; el Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006; el Plan de Desarrollo Estado de México 2005–2011; informes de gobierno del Estado de México 2000-2005; estadísticas del Sistema Integral de Información Agroalimentaria y Pesquera, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática; y de las entrevistas a los investigadores de las instituciones de investigación del Estado.

La información documental referida al Subprograma fue tomada de las Reglas de Operación de 1999-2003 y sus modificaciones, la ley que crea el ICAMEX y sus modificaciones, el reglamento interno del ICAMEX, el Código Administrativo del Estado de México, el Manual General de Organización del ICAMEX, las Convocatorias 2005-2006, los cierres y los avances físicos y financieros 1996-2006.

Las entrevistas de opinión a funcionarios y otros actores relacionados con el Subprograma se aplicaron a funcionarios e investigadores del ICAMEX, SAGARPA, INIFAP, UACH y UAEM; y además se entrevistó a productores del Consejo Estatal de Productores de Cebada, el Comité Sistema Producto Nopal Tuna, la Unión Ganadera Regional de Porcicultores del Estado de México, del Consejo Estatal de Flores y del Comité Sistema Producto Ornamentales.

Finalmente, el análisis de proyectos relevantes apoyados por el Subprograma se realizó a través de entrevistas a profundidad con los productores que han sido cooperantes en proyectos financiados con recursos del Subprograma en el Estado en las cadenas de crisantemo y ovinos.

## Capítulo 1

### Entorno de las actividades apoyadas por el Subprograma

En este apartado se identifican los principales factores tecnológicos que condicionan el desempeño de las cadenas productivas de ovinos y crisantemo para hacerle frente a las nuevas exigencias del mercado, tanto de los consumidores finales como de las propias empresas agroindustriales. El análisis se basa en las características de las cadenas en el Estado, las tendencias que caracterizan el cambio tecnológico y la demanda de los consumidores finales e intermedios.

#### 1.1 Caracterización del sector agropecuario en el Estado y de las cadenas agroalimentarias a evaluar

El Producto Interno Bruto (PIB) del Estado de México a precios corrientes creció a una tasa media anual de 9.1% de 1996 a 2004, mientras que a precios constantes el crecimiento anual fue de 2.2% para el mismo periodo. En el 2004 el PIB estatal a precios corrientes fue de 659,943 millones de pesos y representó el 9.5% del PIB nacional, ubicando al Estado en el segundo lugar en importancia después del Distrito Federal (Cuadro 1).

Los sectores de la economía mexiquense más significativos son el de servicios y el industrial, ya que el primero contribuyó con el 65.8% del PIB estatal en el 2004 y el segundo con el 32.8%. Estos sectores son los segundos más grandes a nivel nacional, ya que el primero aportó el 11.8% y el segundo el 8.9% del PIB nacional en sus respectivos sectores durante el 2004 (Cuadro 1).

La aportación del sector primario<sup>2</sup> pasó de 6,455 millones de pesos en 1996 a 9,504 millones de pesos en el 2004; a pesar de esto, su participación relativa disminuyó de 2.73% en el primer año a 1.44% en el último; principalmente, debido a que el dinamismo de los otros sectores fue superior. A nivel nacional, el Estado de México contribuye con alrededor del 3.6% del PIB del sector primario, lo que lo ubica en el lugar número 12 en orden de importancia (Cuadro 2).

Las actividades del sector primario ocupan alrededor del 86% del total de la superficie estatal (2.2 millones de hectáreas), ya que para la agricultura se utiliza alrededor del 38%, la ganadería el 17% y a la actividad forestal el 31% (SEGOB, 2005).

Respecto a la producción agropecuaria; a nivel nacional, el Estado es el principal productor de flores, avena forrajera, tuna, haba verde, chícharo, carne de ovino, carpa y trucha; y es el segundo en maíz forrajero, durazno y avena grano (Gobierno del Estado de México, Informe de Labores 2005).

---

<sup>2</sup> Este sector Incluye las actividades agrícolas, ganaderas, silvícolas y pesqueras.

Dos de las actividades agropecuarias más importantes en el Estado son: a) la producción de ornamentales, ya que en el 2004 el valor de la producción fue de 2,542 millones de pesos (Cuadro 3) y la superficie sembrada de 5,405 hectáreas, es decir el 26% del valor de la producción agrícola total en tan sólo el 0.6% de la superficie sembrada y b) la producción de ovinos, ya que tuvo un valor de producción de 668 millones de pesos en el 2004, cifra que representó el 7.4% del valor total de la producción ganadera en el Estado de México (Cuadro 4).

Debido a la importancia de estas actividades dentro del Estado y a que en el Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología del Estado de México (PENITT) son clasificadas como de alta prioridad estratégica, el análisis de la evaluación se basó en las cadenas agroalimentarias de crisantemo y ovinos.

La mayor parte de los datos de este apartado fueron calculados tomando como base la información más reciente disponible en el Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

### **1.1.1 Características de la producción de crisantemo**

El cultivo del crisantemo es uno de los más importantes para el Estado, ya que el valor de la producción para el 2004 llegó a 928 millones de pesos, lo cual representó el 37% del valor de las ornamentales y el 9% del valor de todos los cultivos en el Estado (Cuadro 3).

La superficie sembrada con crisantemo creció a una tasa media anual de 90% de 1996 al 2001, año en el que se alcanzó la mayor superficie sembrada en el Estado (2,466 ha). En 2002 la superficie sembrada descendió 10% respecto al año anterior, volvió a incrementarse 6% en el 2003, en el 2004 disminuyó 2% para quedar en 2,298 ha sembradas y en el 2005 se incrementó 1% (Gráfica 1).

El precio medio al productor por gruesa de crisantemo estaba en 90 pesos en 1996, sin embargo para el siguiente año, el precio medio fue de 72 pesos, lo cual significó una caída en términos reales de 36%; la tendencia a la baja en el precio continuó hasta el 2002, año en que se alcanzó el precio constante más bajo; en el 2003 y 2004 el precio creció en términos reales 12 y 9% respectivamente; para quedar en 108 pesos por gruesa (Gráfica 2).

El volumen de la producción sigue una tendencia similar a la superficie sembrada, ya que de 1996 al 2001 la producción creció a una tasa media anual de 109% y a partir del 2002 comenzó a disminuir a una tasa media anual de 13% hasta quedar en 8.5 millones de gruesas producidas en el 2004; para el 2005 la producción se incrementó en 1% llegando a las 8.7 millones de gruesas (Gráfica 3).

Por otra parte el valor de la producción (a precios de 2005) mantuvo una tasa de crecimiento media anual de 124% de 1996 al 2001, año en que alcanzó el máximo valor. A partir de 2002 el valor de la producción disminuyó a una tasa anual promedio de 11% para quedar en el 2005 en 980 millones de pesos (Gráfica 4).

La producción de crisantemo en el Estado se concentra en el Distrito de Desarrollo Rural (DDR) de Coatepec Harinas, especialmente en el municipio de Villa Guerrero; en 2005 la producción de Villa Guerrero representó 76% de la producción y el 78% del valor de la

producción estatal; otros municipios en los que se produce crisantemo son: Tenancingo, Coatepec Harinas, Ixtapan de la Sal, Texcoco, Zumpahuacan, Tenango del Valle y Ocuilan (Gráfica 5 y Cuadro 5).

La demanda del crisantemo se concentra en fechas festivas como el día de San Valentín, semana santa, día de la madre, de muertos, de la Virgen de Guadalupe, navidad y en la época de clausuras escolares. Algunas de las variedades más comunes por su tipo de flor y demanda en el mercado son la indianápolis, margarita blanca, margarita amarilla, polar blanco, pompón pinocho amarillo, pompón blanco, spider blanco y spider palillo morado (Cuadro 6).

### **1.1.2 Características de la producción de ovinos**

La producción ovina en el país se concentra en la zona centro, en los estados de México, Hidalgo, Puebla y Tlaxcala; de éstos, el Estado de México es el más importante, ya que tuvo alrededor del 18% del inventario en 2003 y el 19% del valor de la producción nacional en 2004 (Gráfica 6 y Cuadro 4).

Los inventarios de ovinos a nivel nacional crecieron a una tasa media anual de 1.4% en el periodo de 1996 a 2003; mientras que en el Estado de México lo hicieron a una tasa de 7.6%, llegando a 1.3 millones de cabezas en el 2003 (Gráfica 6).

El precio medio al productor de los productos de ovinos (carne en canal, lana y ganado en pie) han tenido ligeros aumentos en términos nominales; pero en términos reales se han mantenido constantes de 1996 al 2004, mostrando una ligera tendencia a la baja en este último año (Gráfica 7).

El volumen de la producción de la carne de ovino en canal mostró una tasa media de crecimiento anual de 3.6% de 1996 al 2004, mientras que la producción del ganado en pie creció a una tasa de 4% y la lana a 2.9% (Gráfica 8). En el 2004 el Estado de México produjo el 16% de la carne de ovino a nivel nacional (7,165 ton), el 17% del ganado en pie (14,311 ton) y el 14% de la lana (618 ton).

El valor de los principales productos ovinos producidos en la entidad se incrementaron en promedio 13% cada año en términos corrientes desde 1996 y hasta 2004 (Gráfica 9); sin embargo, en términos constantes el crecimiento medio anual para el mismo periodo fue de alrededor de 3% (Gráfica 10).

La ovinocultura en el Estado se caracteriza por enfocarse a la producción de carne y pie de cría; por lo que las principales razas utilizadas son la hampshire, la sufolk, dorset y sus cruza; sin embargo en los últimos años se ha incrementado la importancia de las razas de pelo como la pelibuey (Arteaga, 2002).

Según los investigadores y especialistas entrevistados, el sistema de producción que generalmente se utiliza en la región es el extensivo, es decir, se pastorea en praderas, banquinas de las carreteras, en los residuos de los terrenos agrícolas, etc. Este sistema de producción tiene la particularidad de que en ocasiones es parcialmente trashumante, ya que algunos productores llevan el ganado a pastorear y regresan una semana o quince días después.

La carne de ovino de México es demandada principalmente para la producción de barbacoa en el centro del país (95% de la producción); cabe mencionar que debido a que la demanda de la carne de ovino nacional es superior a la oferta, año tras año se importa una gran cantidad de carne congelada de Australia, Nueva Zelanda, Estados Unidos y Chile (Vilaboa y Chalate, 2005).

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

En el 2002 las Fundaciones Produce del país se coordinaron para la elaboración de los Programas Estratégicos de Necesidades de Investigación de Tecnología de las cadenas productivas más importantes a nivel nacional; en éstos se identificaron las principales necesidades tecnológicas y de investigación en los diferentes eslabones de las cadenas.

Los programas sirvieron para que las convocatorias de las distintas fundaciones produce se elaboraran de forma tal que los apoyos se dirigieran a cubrir las principales necesidades detectadas en el PENITT; además se esperaba que éstos fueran utilizados por las distintas instituciones de investigación en los estados como referencia para enfocar sus investigaciones y acciones; no obstante, esto último no ha ocurrido, ya que las instituciones de investigación manejan sus propias prioridades de investigación.

Debido a lo anterior, no se observa un vínculo entre la investigación de instituciones educativas y gubernamentales en las cadenas agroalimentarias en el Estado, sino que cada institución se enfoca a estudiar las cadenas y temas que considera más importante.

Como consecuencia de la ausencia del vínculo entre la investigación de las instituciones, no hay una tendencia definida que guíe el proceso de investigación en cada uno de los eslabones de las diferentes cadenas de la entidad.

### **1.2.1 Tendencias tecnológicas**

Generalmente las instituciones de investigación en el Estado han concentrado esfuerzos sobre temas del eslabón primario y han dejado de lado a los eslabones correspondientes a la agroindustria y la comercialización.

En el análisis de este apartado se utilizó la información proporcionada por el ICAMEX sobre los proyectos de investigación<sup>3</sup> y transferencia de tecnología realizados en el periodo de 2000 a 2005 y los aprobados en el 2006 para las cadenas de crisantemo y ovinos.

#### **Crisantemo**

En el 2000, el ICAMEX-FP apoyó un proyecto de transferencia de tecnología enfocado a demostrar cómo se producen algunas especies florícolas, entre ellas el crisantemo y fue hasta el 2002 en que se apoyaron dos proyectos de investigación enfocados a la generación de tecnología para la producción de crisantemo y a la producción de planta madre.

---

<sup>3</sup> Se refiere a investigación aplicada, ya que por norma el ICAMEX-FP no financia proyectos de investigación básica directamente.

Para el 2003 sólo se financió un proyecto de transferencia de tecnología enfocado a la utilización del esqueje sano; el siguiente año se apoyaron tres proyectos de investigación enfocados a las dosis en la aplicación de los fertilizantes, la relación de los suelos supresivos con enfermedades y con la propagación *in vitro* del crisantemo; para el 2005 se ejecutaron dos proyectos de investigación y tres de de transferencia enfocados los primeros a buscar técnicas para suprimir enfermedades de la raíz y a identificar los principales virus en el material vegetativo y los últimos al manejo del crisantemo, el esqueje y la propagación *in vitro*.

La cadena crisantemo en la entidad está considerada como de alta prioridad estratégica en el PENITT, debido a esto, el ICAMEX-FP la incluye en la convocatoria 2006 dentro de los proyectos de investigación aplicada, validación de tecnología y en las propuestas de ejecución de proyectos de transferencia de tecnología, tratando de enfocar las investigaciones a resolver los problemas fitosanitarios (ICAMEX, 2006).

En general las investigaciones tecnológicas sobre el crisantemo en el Estado durante el 2006 se dirigen a incrementar el uso de productos orgánicos menos dañinos para el ambiente, controlar las plagas y enfermedades del cultivo, generar nuevas variedades y colores de crisantemos, la mejora de la producción en invernaderos, obtención de planta madre en óptimas condiciones, entre otras.

## **Ovinos**

En el 2000 no se apoyaron proyectos para ovinos, pero en el 2001 se apoyó uno de transferencia de tecnología enfocado al manejo integral de éstos, en el 2002 se apoyaron tres de investigación y dos de transferencia, los primeros se enfocaron al mejoramiento genético, la evaluación del comportamiento productivo y a la producción en pastoreo, mientras que los últimos se enfocaron a la producción de pie de cría y a la elaboración y comercialización de la barbacoa de borrego.

En 2003 se apoyaron dos proyectos de investigación enfocados a evaluar el comportamiento de ovinos reproductores y se realizaron seis de transferencia enfocados a la evaluación de forrajes, suplementos energéticos, la creación de un Grupo Ganadero de Validación y Transferencia de Tecnología (GGAVATT) y a la elaboración de barbacoa de borrego.

Durante el 2004 se apoyaron siete proyectos de investigación dirigidos a la producción de forrajes, evaluación de sementales, control de parásitos y reproducción, además se apoyó un igual número de proyectos de transferencia sobre el traspaso de embriones, manejo nutricional, forrajes, producción en praderas, suplementos energéticos, y al GGAVATT.

El siguiente año se apoyaron 10 proyectos, de los cuales la mitad eran de investigación y el resto de transferencia. Los primeros estaban enfocados al uso del nopal como forraje, al control de enfermedades y al comportamiento productivo de los animales; los proyectos de transferencia se enfocaron al manejo de los ovinos en distintas regiones de la entidad, el manejo de los forrajes nativos y al GGAVATT.

La cadena ovinos también está considerada en el PENITT como de alta prioridad estratégica para el Estado; sin embargo, en la convocatoria 2006 del ICAMEX-FP sólo aparece dentro de las propuestas de ejecución de proyectos de transferencia de tecnología, por lo que solo se realizarán proyectos enfocados a ésta.

En opinión de algunos especialistas, las investigaciones tecnológicas en otras instituciones del Estado sobre la cadena, se dirigieron a tres rubros principalmente: mejora de la calidad genética, el manejo nutricional y la introducción de nuevas razas de pelo en la producción estatal.

### **1.2.2 Tendencias comerciales**

#### **Crisantemo**

La flor del crisantemo tiene una mayor demanda en los días festivos y es comercializada en los principales mercados de flor del país; no obstante, algunos productores y comerciantes están tratando de buscar nichos y nuevos mercados en los que puedan venderla de forma más regular, por lo que han empezado a buscar una mayor variedad de colores y tipos de flor para distribuir.

Para tratar de ampliar los mercados de la flor, en el 2006 se comenzó con la construcción del Mercado Mexicano de Flores y Plantas en el municipio de Villa Guerrero, Estado de México (Consejo Mexicano de la Flor, 2006).

#### **Ovinos**

La comercialización de la carne de ovino (principal producto de la cadena) se hace primordialmente a través de los vendedores de barbacoa, ya que es la forma en que se consume este tipo de carne en el país. Actualmente se han buscado nuevos nichos de mercado para vender la carne para la elaboración de cordero al pastor, birria, barbacoa empacada al vacío, cortes para grandes cadenas comerciales, restaurantes y hoteles (Vilaboa y Chalate, 2005).

### **1.2.3 Tendencias organizativas**

#### **Crisantemo**

En los últimos 10 años, las principales organizaciones de los productores de flor que se encuentran o tienen representatividad en el Estado son las distintas asociaciones de floricultores, el Consejo Estatal de Flores, el Comité Estatal Sistema Producto Ornamentales y el Consejo Mexicano de la Flor. Estas organizaciones de productores velan por los intereses de sus agremiados, les facilitan el acceso a los mercados, entre otras actividades; es por esto que las tendencias gubernamentales de los últimos años en cuanto a organización, se han enfocado a fortalecer estas instituciones y a incrementar el número de afiliados.

#### **Ovinos**

En general los productores de ovinos en el Estado no han mostrado interés por organizarse o pertenecer a alguna asociación de productores; no obstante, a nivel gubernamental en los últimos tres años, se ha estado tratando de formar Grupos Ganaderos de Validación y Transferencia de Tecnología (GGAVATT) de productores de ovinos y el Comité Sistema Producto Ovinos.

### **1.3 Tendencias y hábitos del consumidor final**

Los gustos y preferencias pueden variar mucho de un consumidor a otro debido a causas como: clima, edad, sexo, peso, costumbres, religión, tradición, miedo a enfermedades, variación de la moda, oferta de productos nuevos, publicidad, entre otros (García, 2003). Sin embargo, es posible detectar las preferencias de la mayoría de la población o de un grupo específico a través del análisis de la demanda.

En la actualidad se ha observado que los consumidores mexicanos en general han incrementado sus preferencias por productos más frescos, mejor empacados, buena presentación, listos para el consumo, más diversificados, entre otros. Además han incrementado las preferencias por comprar en establecimientos en los que puedan adquirir la mayor cantidad de los productos que se necesitan (supermercados) (PROFECO, 2004).

#### **1.3.1 Crisantemo**

Las preferencias de los consumidores de crisantemo no han variado significativamente, ya que la mayor demanda sigue siendo en fechas festivas y las flores que compran corresponden a las mismas variedades y colores que normalmente compran. Aunque hay algunos consumidores (nichos de mercado) que están solicitando mayor diversidad en colores y tipos de flor, con mayor vida de anaquel y mejor presentación de empaques.

La flor de crisantemo generalmente se vende como flor de corte, aunque en los últimos años se ha incrementado la demanda de la flor en maceta.

#### **1.3.2 Ovinos**

La mayor parte de la demanda de los productos ovinos es a través del consumo de barbacoa, en general las tendencias en los hábitos de los consumidores de este producto han permanecido igual; pero los productores y comercializadores han logrado influir sobre algunos nichos de mercado para que utilicen productos de ovino en la preparación de productos como el cordero al pastor y la birria.

### **1.4 Factores tecnológicos que condicionan el desempeño de las cadenas**

El desempeño de las cadenas agroalimentarias está basado en múltiples factores, como: el clima, los gustos y preferencias de la población, el mercado internacional, la presencia de plagas y enfermedades, la organización de productores, la oferta tecnológica, entre otras. En esta evaluación se hablará sobre los principales factores tecnológicos que impactan en las cadenas de crisantemo y ovinos en el Estado de México.

Para que los factores tecnológicos tengan impactos positivos en las cadenas agroalimentarias, deben de enfocarse a cubrir las principales necesidades de tecnología que tienen en el eslabón primario, el de transformación y el de comercialización.

#### **1.4.1 Crisantemo**

El desempeño de la cadena crisantemo, está condicionado, entre otras cosas por el uso de las tecnologías básicas que existen y por la creación de nuevas tecnologías que le permitan enfrentar de manera competitiva las demandas que surgen.

Para la cadena crisantemo, actualmente existen las siguientes tecnologías básicas: a) utilización de esqueje sano, b) desinfección del suelo, c) uso de túneles o invernaderos, d) complementación del fotoperiodo, e) pinzado, f) tutoreo, g) fertilización por riego, h) fertilización en la preparación del suelo, i) uso de fertilizantes orgánicos, j) uso de protección en la aplicación de agroquímicos, k) uso de control biológico, l) corte de tallos florales, m) hidratación de los tallos, n) empaque, o) registros productivos y p) registros de costos de producción.

En cuanto a los factores tecnológicos futuros que tendrán impacto en la cadena, se encuentran los que se dirigirán a disminuir los costos de producción, afrontar mejor las adversidades del clima, disminuir el impacto de las plagas y enfermedades, incrementar la vida de anaquel de las flores y satisfacer los nuevos gustos y preferencias de los consumidores.

#### **1.4.2 Ovinos**

El desempeño de esta cadena, también está condicionado en parte por el uso de las tecnologías básicas que existen y por las de nueva creación enfocadas a cubrir las demandas recientes.

Las tecnologías que existen para la cadena son: a) producción de forrajes, b) conservación de forrajes, c) control de parásitos, d) vacunas, e) destete, f) vacunas en destetados, g) alimentación especial en corderos, h) *lavapatas*, i) descole, j) desinfección de oblige, k) jaulas de parición, l) división del rebaño, m) cambio de sementales, n) empadre controlado, o) suplementación de hembras, p) sales minerales, q) trasquila mecánica, r) evaluación de sementales, s) muestreo de semen y t) registros productivos.

Por otro lado, los factores tecnológicos futuros que tendrán impacto en la competitividad de la cadena serán los relacionados con la disminución de los costos, el incremento de la disponibilidad de forrajes, la mejora de las razas ovinas, la disminución del impacto de los parásitos y enfermedades, y la creación de nuevos productos como la barbacoa empacada al vacío.

## Capítulo 2

### Principales tendencias del Subprograma

El objetivo principal de este apartado es analizar la evolución de las características centrales del Subprograma, la inversión total, el número de cadenas apoyadas, los tipos de proyectos apoyados, las instituciones ejecutoras y el número de beneficiarios, con la finalidad de identificar la congruencia que existe entre las orientaciones y acciones del Subprograma con los retos y oportunidades del entorno.

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

El análisis de la evolución de las características se centra primordialmente en los objetivos, la población objetivo, los criterios de elegibilidad y las categorías de inversión del Subprograma.

##### 2.1.1 *Objetivos del Subprograma*

Desde 1996 a la fecha, se ha venido readecuando el objetivo central del Subprograma conforme al nivel de participación de los productores; en este sentido, de 1999 al 2000, el Programa<sup>4</sup> se preocupaba principalmente por “Propiciar una mayor participación de los productores para decidir el tipo de investigación a desarrollar..., con la finalidad de reducir los costos e incrementar los ingresos de los productores” (Reglas de Operación 1999 y 2000).

En el año 2001, el objetivo centró su atención en “Desarrollar la investigación y transferir tecnología conforme a la demanda de los productores y demás actores de las cadenas productivas...” (Reglas de Operación 2001); cabe mencionar que en este año se incorporaron por primera vez en el objetivo del Programa a los diferentes actores que interactúan en una cadena productiva, como los abastecedores de insumos, productores, acopiadores, industriales y comercializadores; ya que antes de este año sólo se hablaba de productores en general.

Por su parte en el 2002 se buscaba “Apoyar la investigación y transferencia de tecnología acordes con las potencialidades locales y regionales..., en concordancia con la sustentabilidad de los recursos naturales” (Reglas de Operación 2002). Es evidente que con este objetivo se pretendía focalizar de mejor manera las inversiones del Subprograma y además se buscaba cuidar el medio ambiente con la incorporación del concepto de sustentabilidad; estas readecuaciones del objetivo central del Programa surgen en correspondencia con lo que establece el Programa Sectorial de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación 2001-2006.

---

<sup>4</sup> A partir del año 2003 pasó a ser Subprograma.

Finalmente, en el 2003 el objetivo contemplaba “atender las demandas de las cadenas agroalimentarias y de pesca...” (Reglas de Operación 2003), objetivo que se le ha dado continuidad a la fecha.

### **2.1.2 Población objetivo**

Hasta el ejercicio 2000, la población objetivo del Programa estaba constituida por los productores agropecuarios y forestales de cada estado, posterior a este año, la población objetivo, además de los productores, contempló los diferentes agentes que participan en las cadenas productivas o sistemas agroalimentarios (Reglas de Operación de 1999 a 2003).

### **2.1.3 Criterios de elegibilidad**

El cambio más trascendente que se le ha realizado a los criterios de elegibilidad se suscitó en las Reglas de Operación 2003, en donde se propone que los proyectos o eventos solicitados por los productores y demás agentes de las cadenas, atiendan las necesidades de las cadenas productivas definidas como prioritarias para el Estado, de conformidad con el PENITT, elaborado por el ICAMEX-FP en el ejercicio 2003.

### **2.1.4 Categorías de inversión**

En los primeros seis años de operación del Programa (1996-2001), sus inversiones no se diferenciaban por tipo de productor, solamente se establecían en las Reglas de Operación los montos y porcentajes máximos de apoyo por proyecto por parte del gobierno federal; sin embargo, fue hasta el ejercicio 2002, cuando por primera vez se diferenciaron los apoyos del Programa, estableciéndose como categorías de inversión a los productores de bajos ingresos y al resto de productores (Cuadro 7).

No obstante, es importante expresar la poca aplicabilidad que ha tenido esta diferenciación de la inversión del Subprograma, ya que por un lado, la entidad no cuenta con un estudio de estratificación de productores<sup>5</sup> y, por otro, es difícil ubicar a los posibles adoptantes de las tecnologías.

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

La tendencia de la inversión del Subprograma se analiza desde el primer año en que operó en la entidad (1996), hasta el ejercicio 2005. Por su parte, el análisis de las tendencias en las cadenas apoyadas, tipos de proyectos, instituciones ejecutoras y número de beneficiarios, se realiza sólo para el periodo 2002-2006, debido a que el ICAMEX-FP, no cuenta con información detallada para los años anteriores a este periodo.

### **2.2.1 Evolución de la inversión en el Subprograma**

En términos nominales, la evolución que ha mostrado la inversión ejercida del Subprograma, desde 1996 al 2005, ha sido positiva. Esta inversión pasó de 10.3 millones

---

<sup>5</sup> Al momento de la evaluación, el Comité Técnico del FACEM había aprobado la elaboración del estudio y el CTEE estaba elaborando los términos de referencia.

de pesos en 1996 a 24.5 millones de pesos en el 2005, logrando un aumento en el periodo de análisis del 138%, con una tasa media de crecimiento anual (tmca) del 9%. En términos reales, el comportamiento de la inversión también ha sido positivo, aunque con tasas inferiores a las registradas en la inversión nominal, ya que de 1996 al 2005, el incremento fue de sólo 13.5%, con una tmca de 1.3%; lo que significa que se ha mantenido muy por debajo de la inflación anualizada (Gráfica 11).

Al analizar el comportamiento de la inversión nominal por fuente de aportación, se tiene que de 1996 al 2005, la inversión federal aumentó por encima de la estatal, ya que registran tmca de 223% y 41% respectivamente. En el periodo de 1997 al 2000, la inversión estatal se mantuvo por arriba de la federal, mientras que del 2001 al 2005, el comportamiento fue a la inversa (Gráfica 12), llegando a tener una caída del 10%. Ésta última tendencia se explica porque a partir de año 2001, las Reglas de Operación establecieron que cada uno de los gobiernos –federal y estatal- debían aportar como mínimo el 7% de los recursos comprometidos en la Alianza para el Campo; siendo muy superiores las aportaciones federales respecto de las estatales en los últimos seis años.

### **2.2.2 Cadenas apoyadas con recursos del Subprograma (2002-2006)**

Durante estos últimos cinco años, el ICAMEX-FP ha orientado los recursos del Subprograma, vía acciones de investigación y transferencia de tecnología, a un número importante de cadenas productivas (aproximadamente 32), entre las cuales destacan, por los montos de inversión acumulados (53%), las cadenas de maíz, ovinos, ornamentales, papa, bovinos carne y acuacultura (Cuadro 8). Por su parte, las cadenas productivas que menos inversiones han acumulado (1.3%) en los últimos cinco años son: garbanzo, cebada, jitomate, maguey, caprinos y chile.

Las cadenas productivas que han sido favorecidas con recursos del Subprograma de manera constante, son: maíz, ovinos, papa, acuacultura y apicultura; en tanto que las cadenas productivas que solamente han sido beneficiadas en una sola ocasión, coinciden con las que registran las inversiones acumuladas más bajas (Cuadro 8).

En estos cinco años, el ICAMEX-FP canalizó una cantidad bastante significativa de recursos a las dos principales cadenas productivas del Estado, las cuales son maíz y ovinos; con inversiones (acumuladas) de 12.4 y 8.1 millones de pesos respectivamente; las cuales en conjunto representan el 27% del total de recursos asignados en los cinco años de análisis.

Las cadenas productivas que más inversión recibieron del 2002 al 2003, antes del PENITT, son: maíz, ovinos, ornamentales, cereales, hortalizas, papa, bovinos carne, leguminosas, forrajes y bovinos de doble propósito (Cuadro 9), cuyo monto de inversión representa el 67% del total acumulado en los dos años. Sin embargo para el periodo que comprende del 2004 al 2006, el ICAMEX-FP enfocó los recursos del Subprograma a las cadenas productivas contempladas en el PENITT, sobresaliendo las siguientes: maíz, ovinos, ornamentales, papa, bovinos carne, acuacultura y durazno, representando el 68% de la inversión acumulada en el periodo de análisis (Cuadro 10).

El haber impulsado con mayor inversión a las cadenas de maíz, ovinos, ornamentales y papa, significa que el ICAMEX-FP, está siendo coherente con las cadenas definidas como prioritarias para el Estado en el PENITT; no obstante, llama la atención que se le esté dando mayor importancia a las cadenas de bovinos carne, acuacultura, durazno,

apicultura y tomate de cáscara, con relación a la cadena bovinos leche, siendo que ninguna de las primeras cinco cadenas mencionadas forman parte del Programa Estratégico.

Otra de las cadenas productivas que atrae la atención en este análisis es avena, ya que a pesar de estar considerada en el PENITT como de alta prioridad estratégica para el Estado, por el alto potencial de mercado que ostenta y la alta competitividad, poco impulso se le ha dado a través del Subprograma en los últimos tres años. Pues de acuerdo con las inversiones acumuladas, la cadena del cultivo de avena ocupa el lugar 18 por el monto de inversión, el cual asciende a los 565 mil pesos, ubicándose incluso por debajo del cultivo de aguacate que no está contemplado en el PENITT.

### **2.2.3 Tendencias de la inversión del Subprograma por tipo de proyecto**

En los últimos cinco años, las inversiones del Subprograma en la entidad se han orientado únicamente a impulsar dos tipos de proyectos: los de investigación aplicada y los de transferencia de tecnología; con base en los datos reportados por el ICAMEX-FP, en este periodo no hubo inversión para proyectos de investigación básica<sup>6</sup>, debido a que esta responsabilidad la asume el Fondo Sectorial de Investigación en Materias Agrícola, Pecuaria, Acuicultura, Agrobiotecnología y Recursos Fitogenéticos (Fondo Sectorial).

En términos nominales, la tendencia de la inversión hacia la investigación aplicada ha sido a la baja, al pasar de 9.4 millones de pesos en el 2002 a 3.5 millones de pesos en el 2006, registrando una caída del 18%; en contraste, la inversión en los proyectos y las acciones de transferencia de tecnología registran una tendencia positiva en el mismo periodo de análisis, al pasar de 3 millones de pesos en el 2002 a 12 millones de pesos en el 2006, obteniendo un crecimiento del 31% (Gráfica 13).

Al hacer un análisis comparativo entre los dos tipos de inversión se observa que en los últimos cuatro años la inversión en proyectos y acciones de transferencia de tecnología ha sido mayor que la destinada a los proyectos de investigación aplicada; ya que la primera representa en promedio el 64% del total de la inversión acumulada en el periodo y el 36% restante ha sido para la investigación aplicada (Cuadro 11).

Como efecto directo de la tendencia que sigue la inversión, se observa un comportamiento similar en las metas físicas por tipo de proyecto; por ejemplo, en el caso de la investigación aplicada, se tiene que del 2002 al 2006 el número de proyectos disminuyó en un 28%, mientras que para la transferencia de tecnología el número de proyectos se favoreció en un 27% (Cuadro 12).

Este comportamiento que siguen las inversiones y el número de proyectos responde a una de las estrategias seguidas por la COFUPRO en los últimos cinco años, la cual busca incrementar la transferencia de tecnología, debido a que en la actualidad existe una amplia disponibilidad de investigaciones, en el INIFAP, en el ICAMEX, en las universidades y en los centros e institutos de investigación pública y privada.

---

<sup>6</sup> Para una mayor comprensión de los tipos de proyectos, ver el glosario de términos.

### **2.2.4 Tendencias de la inversión del Subprograma por institución ejecutora**

Las instituciones de investigación que mayores recursos han captado del Subprograma durante el periodo 2002-2006, vía proyectos de investigación y/o transferencia de tecnología, han sido el ICAMEX y el INIFAP, con porcentajes promedios de 42 y 25% respectivamente (Gráfica 14), lo cual sumado representa en promedio el 67% del total de los recursos.

Algunas otras instituciones de investigación que sobresalen, pero con menores porcentajes de recursos, son: la Fundación Salvador Sánchez Colín CITAMEX S.C. (CICTAMEX), la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), el Centro Inteligente de Soluciones para la Acuacultura del Estado de México (CISAMEX), la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) y el Colegio de Postgraduados, con porcentajes promedios que oscilan entre el 2.6 y el 5.3% del total.

De manera particular, los recursos que ha captado el ICAMEX del Subprograma del 2002 al 2006, han tenido una tendencia positiva, registrando una tasa de crecimiento del 10% en el periodo; por su parte los recursos captados por el INIFAP, han tenido un comportamiento a la inversa, ya que en este mismo periodo, el monto de los recursos disminuyó en un 12% (Gráfica 15).

Del total de recursos que capta el ICAMEX del Subprograma, el 76% fue para proyectos de transferencia de tecnología y el 24% restante para proyectos de investigación, y en el caso del INIFAP, el 55% fue para acciones de transferencia y el 45% restante para proyectos de investigación (Cuadro 13); lo cual denota que el ICAMEX en particular, tiene un mayor interés por impulsar la transferencia de tecnología que la investigación aplicada.

### **2.2.5 Tendencias en el número de beneficiarios**

De 1996 al 2004, el número de beneficiarios del Subprograma ha variado; así por ejemplo, en 1996 se lograron beneficiar a 8,838 productores, mientras que en 1998 se beneficiaron a solo 1,831 (Gráfica 16). Este comportamiento en el número de beneficiarios está directamente relacionado con el número y los tipos de proyectos –de investigación o de transferencia de tecnología- o acciones que se aprueban y financian en cada año, ya que cada proyecto establece una cobertura diferente.

De 1997 al 2000<sup>7</sup>, los productores que mayor participación tuvieron en los proyectos y acciones de investigación y transferencia de tecnología fueron los ejidatarios y los pequeños propietarios, quienes de 1998 al 2001 tuvieron una tendencia creciente en su nivel de participación, siendo ligeramente superior la de los pequeños propietarios (Gráfica 17). Del 2002 al 2005<sup>8</sup>, sobresalieron los productores de bajos ingresos en transición<sup>9</sup> y los clasificados como resto de productores; la tendencia que siguen cada uno de ellos es inversa, ya que los productores en transición pasaron de 3,320 beneficiarios

---

<sup>7</sup> Durante este periodo en los anexos técnicos y cierres físicos se clasificaban a los productores en tres categorías: Ejidatarios, Comunereros y Pequeños Propietarios.

<sup>8</sup> Del 2002 a la fecha, las Reglas de Operación clasifican a los productores como: Productores de Bajos Ingresos en Zonas Marginadas, en Transición y como Resto de Productores.

<sup>9</sup> Para una mayor comprensión de la tipología de productores ver Reglas de Operación Vigentes (2003).

en el 2002 a 363 en el 2005, y el resto de productores pasó de 51 a 2,219 beneficiarios en el mismo periodo de análisis (Gráfica 18).

### **2.3 Cumplimiento de metas físicas y financieras 2005**

En lo que respecta al grado de cumplimiento de las metas físicas, se observa que en algunos componentes, las metas alcanzadas fueron superiores a las programadas, tales casos se registraron con los proyectos de investigación regional y con las acciones de transferencia de tecnología, que superaron en un 200 y 128% respectivamente a las metas programadas. Cabe mencionar que en el caso particular de los proyectos de investigación regional, su incremento se explica porque el ICAMEX-FP contempló todos los proyectos aprobados en la región a la cual pertenece y no precisamente los que se programaron para el Estado en este ejercicio.

Por su parte, las metas financieras se cumplieron al 100%, en forma general y para cada uno de los componentes (Cuadro 14).

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

Derivado de la tendencia que ha seguido la inversión del Subprograma en los últimos cinco años se observa, de manera general, que existe una adecuada correspondencia de sus acciones con las cadenas productivas de mayor importancia para el Estado. Un ejemplo de ello, es la adecuada congruencia que se observa con las cadenas productivas de crisantemo y ovinos pío, las cuales son consideradas como de alta prioridad estratégica para el sector agropecuario de la entidad.

De igual manera, se observa una congruencia con los retos y oportunidades que enfrentan las cadenas de crisantemo y ovinos en el eslabón primario, ya que en los últimos cinco años el Subprograma a destinado mayores recursos, vía proyectos de investigación y acciones de transferencia de tecnología, a atender la problemática que envuelve al eslabón primario.

## Capítulo 3

### Evolución de la gestión del Subprograma

En este apartado se analizan los cambios y avances más significativos realizados a los procesos operativos del Subprograma en la entidad durante el periodo 2001-2005 y, con base en ello, se presenta un análisis de la perspectiva operativa.

#### 3.1 Avances en la apropiación del Subprograma

Desde 1996 el Consejo de Administración<sup>10</sup> del ICAMEX, organismo público descentralizado del gobierno estatal, ha asumido la responsabilidad que le compete a una Fundación Produce, al instrumentar en el Estado el Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología<sup>11</sup> en el marco de la Alianza para el Campo, actualmente conocida como Alianza Contigo.

Para que el Consejo de Administración del ICAMEX pudiera asumir las funciones que desempeñan las fundaciones produce constituidas en el resto de los estados, en febrero de 1997 se modificó la ley que crea al ICAMEX, incorporando y vinculando a los productores representativos del sector agropecuario a este H. Consejo, con la participación de los gobiernos federal y estatal, y las instituciones de investigación y enseñanza; quedando integrado de la siguiente manera:

- a) Un Presidente, cargo que ocupará el Secretario de Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado;
- b) Un Vicepresidente, cuyo cargo recae en un productor agropecuario, acuícola o forestal de la entidad, designado por el Consejo a propuesta de los productores representados en el mismo, y con rotación de los representantes de los tres subsectores;
- c) Un Secretario Técnico, que es designado por el Consejo a propuesta de su Presidente;
- d) Un Comisario, que será el representante de la Secretaría de la Contraloría;
- e) Dieciséis vocales, participando con un representante cada una de las siguientes secretarías: Secretaría de Finanzas y Planeación, SEDAGRO, Secretaría de Administración, Secretaría de Ecología, delegación de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR<sup>12</sup>) de la entidad, de la delegación de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP<sup>13</sup>); siete líderes de la producción en las áreas agropecuaria, acuícola y forestal; un

---

<sup>10</sup> A partir del año 2002 se le denominó Consejo Directivo.

<sup>11</sup> Cabe recordar que de 1996 al 2002 operaba como un Programa de Alianza para el Campo.

<sup>12</sup> Actualmente SAGARPA.

<sup>13</sup> Ahora SEMARNAT

representante de la Dirección de Coordinación y Vinculación del INIFAP, y dos representantes académicos, uno de la UAEM y otro de la UACH.

Así mismo, queda establecido que los únicos integrantes del Consejo de Administración que no participarán con voto son el Secretario Técnico y el Comisario, participando únicamente con voz. Las atribuciones del Consejo de Administración son:

- I. Aprobar los planes y programas del Instituto y vigilar su cumplimiento.
- II. Establecer las políticas y lineamientos a los que deberán de sujetarse los planes y programas y en general todas las actividades del Organismo.
- III. Aprobar el Reglamento Interno del Instituto, así como las modificaciones que se hagan al mismo.
- IV. Autorizar la concertación de los empréstitos que requieran la buena marcha del organismo.
- V. Autorizar el proyecto de Presupuesto de Ingresos y Egresos del Organismo, y vigilar su cumplimiento.
- VI. Conocer y en su caso aprobar los estados financieros, así como los informes generales y especiales que deberá de presentar el Director General.
- VII. Aprobar el sistema de evaluación y control con el cual deberá contar el Organismo.

Otra de las modificaciones fue la constitución del Comité Técnico del ICAMEX-FP, el cual quedó integrado por el Vicepresidente en turno del Consejo de Administración, los vocales productores, el vocal representante del INIFAP y el Director General del ICAMEX; en este órgano colegiado los productores tienen voz y voto, mientras que el representante del INIFAP y el Director General del ICAMEX sólo participan con voz. Las funciones que le competen desarrollar al Comité Técnico son las siguientes:

1. Detectar las necesidades de la investigación agropecuaria, acuícola o forestal, por regiones en la entidad;
2. Determinar la factibilidad de la implementación de proyectos de investigación y transferencia de tecnologías en las áreas agropecuaria, acuícola o forestal en todas las regiones de la entidad, y
3. El estudio de planes, programas, presupuestos y reglamentos interiores que requieran.

Todos los acuerdos tomados en el Comité Técnico, deben ser ratificados en sesión plenaria en el Consejo de Administración, bien sea de carácter Ordinaria o Extraordinaria.

Sin embargo, en el año 2002, con la entrada en vigor del Código Administrativo del Estado de México, se modificó la integración y denominación del Consejo de Administración transformándose en Consejo Directivo, haciéndose las siguientes modificaciones:

- a) Se reduce el número de vocales del Consejo de dieciséis a doce, quedando los siete líderes de producción en las áreas agropecuaria, acuícola y forestal; los delegados de la SAGARPA y SEMARNAT; un representante del INIFAP y dos representantes académicos, uno de la UAEM y otro de la UACH.

- b) El voto de los representantes de los productores se emite únicamente a través del Vicepresidente.

Esta segunda modificación es la que propició descontento y críticas de parte de algunos productores integrantes del Consejo Directivo, al considerar que los estaban privando de su participación en la toma de decisiones.

De 1996 al 2001, la operación del Programa quedó en manos del ICAMEX-FP y del INIFAP, a los cuales se les asignaban presupuestos independientes y metas específicas; y a partir del 2002, la operación la asumió únicamente el ICAMEX-FP. Cabe mencionar que a lo largo de todos estos años el ICAMEX también ha participado como ejecutor de proyectos de investigación y transferencia de tecnología apoyados con recursos del Subprograma, situación que lo hace susceptible de algunas críticas por cumplir con ambas funciones.

Finalmente, es importante comentar que este modelo organizacional denota el nivel de apropiación que tiene el Estado respecto del Subprograma, haciéndolo parte de la política estatal en materia de investigación y transferencia de tecnología; en el entendido de que el ICAMEX es el responsable de cumplir con los objetivos, metas y estrategias establecidas para este fin en el Plan de Desarrollo Estatal.

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

El análisis de este tema se centra en los últimos cinco años de operación del Subprograma en la entidad, debido a que en este periodo se registran los cambios más importantes realizados a los procesos de detección de demandas tecnológicas, emisión de convocatoria, dictamen y priorización, asignación de recursos y difusión de resultados.

#### **3.2.1 Cambios en el proceso detección de demandas tecnológicas**

A partir del año 2002, cuando la operación del Subprograma se le delegó únicamente al ICAMEX-FP, se emprendieron varios cambios al proceso de detección de demandas, algunos de ellos promovidos por el propio ICAMEX-FP y algunos otros por la Coordinadora Nacional de las Fundaciones Produce (COFUPRO) a nivel nacional en apego a las Reglas de Operación.

Un primer esfuerzo realizado por el ICAMEX-FP para fortalecer el proceso de detección de demandas tecnológicas en el año 2002, fue la identificación de las cadenas productivas más importantes para el Estado y su problemática, con el objetivo de focalizar de mejor manera los recursos del Subprograma. Para ello, llevaron a cabo una serie de talleres, en donde participaron los productores, principalmente aquellos identificados como líderes en producción y los investigadores del ICAMEX; los resultados logrados a través de estos talleres fueron exitosos por lo que se optó realizarlos una vez por año.

Posteriormente en el año 2003, a solicitud de las Reglas de Operación, se elaboró el PENITT, con la finalidad de identificar la problemática que enfrentan las cadenas productivas consideradas como estratégicas para el desarrollo del Sector Agropecuario del Estado. A diferencia del estudio que hizo el Estado en el 2002, el PENITT fue elaborado con la participación de los abastecedores de insumos, productores, industriales

y comerciantes, razón por la cual, a partir del año 2004 el ICAMEX-FP planeó las acciones del Subprograma con base en el PENITT.

En el ejercicio 2005, el Programa Estratégico fue actualizado por el propio ICAMEX-FP, a petición de la SAGARPA, la COFUPRO y uno de los nueve representantes no gubernamentales de los Sistema Producto de la entidad<sup>14</sup>, con la finalidad de redefinir las cadenas y actualizar las demandas de investigación y transferencia de tecnología exigidas por los diferentes actores involucrados en las cadenas productivas.

Los funcionarios entrevistados opinaron que otro de los mecanismos utilizados recientemente para detectar las demandas tecnológicas de los productores han sido los planes rectores de los nueve Sistemas Producto integrados en el Estado; aunque en este sentido existen opiniones encontradas, ya que los representantes no gubernamentales de los sistemas producto aseveran que el ICAMEX-FP no hace uso de los planes rectores para identificar las demandas de los productores, debido a la falta de vínculo entre ambas partes.

### **3.2.2 Cambios en el proceso de emisión de convocatoria**

El cambio más trascendental fue en el ejercicio 2002, cuando por primera vez se publicó una convocatoria, ya que antes de este año, no había necesidad de convocar debido a que el 50% de los recursos del Subprograma se le otorgaban al INIFAP y el restante al ICAMEX-FP, a pesar de que este último, invitaba a algunas otras instituciones de investigación a desarrollar proyectos.

Posteriormente, en el ejercicio 2004, la convocatoria del Subprograma fue orientada conforme a las líneas de investigación y transferencia de tecnología definidas en el PENITT, lo cual significó un enorme avance en la focalización de las acciones del Subprograma, debido a que se buscaba atender las cadenas estratégicas para el Estado.

Finalmente, la innovación más reciente en el proceso de convocatoria es la realizada a principios del año 2006, en donde los títulos, objetivos y resultados de los proyectos demandados en las convocatorias son propuestos por el ICAMEX-FP; atendiendo de mejor manera los problemas más apremiantes de cada una de las cadenas productivas definidas como prioritarias para el Estado, aunque para que cumpla con su objetivo es importante que el ICAMEX-FP se apegue estrictamente al PENITT.

### **3.2.3 Cambios en el proceso de dictamen técnico y priorización**

El cambio más importante en el proceso de dictamen se suscitó con la incorporación y funcionamiento pleno del Sistema Integral de las Fundaciones Produce (SIFP) en el año 2005; ya que a través de este sistema los oferentes registran sus prepropuestas y proyectos en extenso y el Grupo de Apoyo de Pertinencia del ICAMEX-FP revisa las prepropuestas desde el punto de vista de la fortaleza institucional. Lo único que está haciendo falta es que los evaluadores del Comité Técnico emitan a través de este medio el fallo técnico de la revisión de los proyectos presentados por los oferentes en extenso;

---

<sup>14</sup> Actualmente en el Estado se han conformado nueve Sistemas Producto, correspondientes a las siguientes cadenas productivas: trigo, cebada, aguacate, durazno, fresa, guayaba, nopal tuna, papa y ornamentales.

ya que con este mecanismo se estaría fortaleciendo el nivel de participación de los integrantes del Comité en la revisión de proyectos.

Uno de los cambios más recientes en este proceso, que tiene que ver con la continuidad de los proyectos, se refiere que a partir del ejercicio 2006, se aprobaron proyectos multianuales, a los cuales se les dará seguimiento en años posteriores, siempre y cuando cumplan con los objetivos y resultados propuestos en cada una de las etapas planeadas. Los proyectos que se aprueben bajo esta modalidad, en las siguientes etapas simplemente tendrán que presentar en el SIFP su proyecto en extenso.

### ***3.2.4 Cambios en el proceso de asignación de recursos***

Durante los ejercicios 2002 y 2003, los recursos del Subprograma se orientaban a atender los problemas de las cadenas productivas catalogadas por el ICAMEX-FP como de alta importancia para el Estado; sin embargo, a partir del año 2004, la asignación de recursos se realizó con base en la problemática identificada en las cadenas productivas identificadas en el PENITT como de alta prioridad estratégica para el desarrollo del sector agropecuario de la entidad.

### ***3.2.5 Cambios en el proceso de difusión de resultados***

Para difundir los resultados, el ICAMEX-FP ha implementado foros en los que participan representantes no gubernamentales de los Comités Sistema Producto, productores, investigadores, académicos, funcionarios de la SEDAGRO, de la Delegación Estatal de la SAGARPA, del INIFAP y del ICAMEX.

### ***3.2.6 Cambios en el proceso de seguimiento y control***

Una de las principales adaptaciones estructurales realizadas al organismo operativo del Subprograma derivado de la implementación y funcionamiento del SIFP, fue la formación del área de Evaluación, Seguimiento y Control, en el ejercicio 2004, el cual se lleva a cabo a nivel administrativo.

## **3.3 Progresos en la estrategia de integración de cadenas y en la incorporación de los representantes de los Comités Sistema Producto al Consejo Directivo del ICAMEX-FP**

Actualmente en la entidad se encuentran integrados nueve Comités Sistema Producto (CSP), correspondientes a las cadenas cebada, durazno, guayaba, ornamentales, trigo, aguacate, nopal y tuna, fresa y papa; integrándose las primeras cuatro en el año 2004 y el resto en el 2005. Se espera que en este mismo año se constituyan los sistemas producto maíz y oleaginosas.

A la fecha todos los CSP cuentan con un plan rector, el cual fue elaborado y validado de manera conjunta entre los representantes de cada uno de los eslabones de las cadenas productivas (productores e industriales principalmente), en coordinación con la Facilitadora Estatal de los Sistemas Producto.

Es de importancia hacer notar que los únicos CSP que se han integrado en la entidad pertenecen al área agrícola; sin embargo, algunos funcionarios de la SAGARPA entrevistados mencionan que se están haciendo esfuerzos para que en este mismo año

(2006) se integren los primeros comités del área pecuaria, correspondientes a las cadenas apicultura, porcinos, ovinos, bovinos carne y bovinos leche; para lo cual ya se contrató la Facilitadora Estatal de los Sistemas Producto Pecuarios.

### **3.3.1 Orientación de los proyectos financiados hacia la integración de cadenas**

Con la finalidad de ejemplificar cuál ha sido la orientación de los proyectos que financia el ICAMEX-FP, el análisis se enfoca únicamente a las dos cadenas seleccionadas por esta instancia para su evaluación, las cuales son: crisantemo y ovinos.

Derivado del análisis de los proyectos que el ICAMEX-FP ha financiado desde el año 2000 al 2005<sup>15</sup>, se observa que en la cadena ovinos se han hecho mayores esfuerzos para fortalecer su integración, a través de la orientación de proyectos, mayoritariamente al abastecimiento de insumos y a la producción, y en menor medida, al desarrollo de la agroindustria y la comercialización. En tanto que, en la cadena de crisantemo, el 100% de los proyectos financiados se han orientado al eslabón primario (abastecimiento y producción).

### **3.3.2 Involucramiento de los representantes de los Comités Sistemas Producto**

De los nueve CSP integrados en el Estado, a la fecha solamente el representante no gubernamental del Comité Ornamentales está participando en el Consejo Directivo del ICAMEX-FP, cabe mencionar que él ha participado desde antes de la constitución del Comité.

Los tres representantes no gubernamentales de los CSP entrevistados (Ornamentales, Cebada y Nopal y Tuna), opinan que la falta de participación con el ICAMEX-FP, se debe en parte, a que aún se encuentran en un proceso de consolidación y por otra, a la falta de orientación para desarrollar capacidades de gestión de apoyos a favor de sus Sistemas Producto.

## **3.4 Análisis de los procesos operativos del Subprograma en el periodo 2001-2005**

En este punto se analizan los procesos operativos del Subprograma relacionados con la concertación de acciones, radicación de aportaciones federales y estatales, focalización de beneficiarios, distribución y desarrollo de nuevos esquemas de captación de recursos.

### **3.4.1 Concertación de acciones Federación-Estado**

Durante los últimos cinco años, las fechas de las firmas de los anexos técnicos han variado entre un ejercicio y otro. Así por ejemplo, en los ejercicios 2001 y 2002, las firmas de los anexos técnicos se llevaron a cabo el 30 de abril, en el 2003 se llevó a cabo el 25 de julio, en el 2004 el 10 de marzo, en el 2005 el 2 de julio y en el 2006 el 19 de abril (Cuadro 15). Solamente en el año 2002 se elaboró un addendum al anexo técnico, el cual fue firmado en el mes de noviembre.

---

<sup>15</sup> Se toma como referencia sólo este periodo debido a que el ICAMEX no cuenta con un registro confiable de información de 1996 a 1999.

Cabe mencionar que entre más tiempo se prolongue la firma del anexo técnico o de un addendum mayores retrasos se generan en la radicación de recursos hacia el Fideicomiso Fondo Alianza para el Campo en el Estado de México (FACEM), lo que provoca que al final del ejercicio se tengan que transferir recursos para el siguiente año fiscal. De hecho, en el caso del Subprograma, esta situación se observó en el ejercicio 2002, ya que como se mencionó anteriormente, se firmó un addendum al anexo técnico en el mes de noviembre, lo que generó que se transfirieran alrededor de 95 mil pesos para el siguiente ejercicio

### **3.4.2 Radicación de recursos federales y estatales e inicio de operación del Subprograma en el Estado**

Previo al análisis de este tema, es importante mencionar que todos los recursos financieros que se comprometen entre el gobierno federal y estatal para impulsar los programas de la Alianza Contigo son depositados en el FACEM, operado a través de un Comité Técnico que se encarga de distribuir los recursos de acuerdo a los porcentajes estipulados en las Reglas de Operación vigentes.

De esta manera se tiene que en la medida en que los gobiernos federal y estatal van radicando los recursos comprometidos en el ejercicio, el Comité Técnico a su vez, les va autorizando recursos a las instancias ejecutoras de los programas. Sin embargo, en los casos en los que los recursos de ambos gobiernos tardan en radicarse, el Comité Técnico del FACEM les otorga recursos a las instancias ejecutoras, en calidad de préstamo, para que inicien sus operaciones, haciendo uso de los productos financieros del patrimonio.

Bajo esta lógica es como ha venido operando el Subprograma en la entidad; así por ejemplo, en el ejercicio 2001, las primeras radicaciones de los gobiernos federal y estatal al FACEM se llevaron a cabo en el segundo trimestre del año (abril, mayo y junio), con montos equivalentes al 30.8 y 22.7% del monto total convenido respectivamente (Cuadro 16); lo cual ocasionó que durante el primer trimestre el Subprograma tuviera que operar con préstamos temporales de recursos del Programa de Mejoramiento Genético (Cuadro 17). Cabe mencionar que al final del ejercicio el gobierno federal aún faltaba por radicar el 19.7% y el gobierno estatal el 46.6%, montos que se cubrieron durante el 2002 y principios del 2003.

De igual manera, en el primer trimestre del ejercicio 2002 no hubo radicaciones de parte de los gobiernos federal y estatal, sino que fue hasta el segundo trimestre cuando hicieron su primera aportación con aproximadamente un 23 y 44% del monto convenido, respectivamente; lo cual significó para el Subprograma un retraso importante en su operación, ya que la primera radicación se llevó a cabo en el mes del junio (42% del monto total aprobado).

Por su parte en el ejercicio 2003, durante el segundo trimestre el gobierno federal fue el único que hizo una radicación de recursos al FACEM, por un monto aproximado al 23% de los recursos comprometidos, ya que el gobierno estatal hizo su primera aportación hasta el tercer trimestre del año (10%); ésta situación orilló al Subprograma a solicitar préstamos al Fideicomiso para iniciar su operación de manera oportuna, siendo el primero de ellos en el mes de marzo por un monto que representaba el 5% del total programado para el ejercicio, y un segundo en el mes de agosto por un monto equivalente al 11% del total (Cuadro 17).

A diferencia de los tres ejercicios anteriores, en el 2004 hubo una radicación en el primer trimestre del año por parte del gobierno federal, con un monto equivalente al 1.2% del monto programado, en el segundo trimestre una vez más el gobierno federal aportó un 11% y en el tercer trimestre hubo aportaciones de ambos gobiernos, siendo el 57% federal y el 20% estatal. El retraso de parte del gobierno estatal provocó que durante los tres primeros trimestres del año el Subprograma empezara a operar con préstamos de parte del patrimonio del FACEM (Cuadro 17).

Como un dato de referencia del retraso que sufrieron los recursos del ejercicio 2004, se tiene que, según un informe emitido por el Delegado Fiduciario del FACEM al 31 de enero del 2005 (Acta de sesión No. 144), el gobierno federal faltaba por aportar 6.5 millones de pesos y el gobierno del estado 71.7 millones de pesos, lo que representaba el 3 y el 74% respectivamente del total de recursos comprometidos en el ejercicio 2004.

En el ejercicio 2005, también hubo una aportación de recursos en el primer trimestre del año de parte del gobierno federal (4% del monto convenido), en el segundo trimestre no hubo radicaciones de parte de ambos gobiernos, en el tercer trimestre únicamente aportó el gobierno federal (3%) y en el cuarto trimestre el gobierno federal radicó el 92% del monto total y el gobierno estatal sólo un 16%, dejando pendientes de pago para el año 2006 el 0.6 por parte del gobierno federal y el 73.6% por parte del gobierno estatal; éste retraso de parte de ambos gobiernos generó una vez más que durante los primeros tres trimestres el Subprograma empezara a operar con recursos del patrimonio del FACEM en calidad de préstamos.

Lo anterior deja ver que el gobierno del estado es el que más retrasa sus aportaciones al FACEM, dificultando con ello la operación oportuna del Subprograma; afortunadamente el Fideicomiso cuenta con un patrimonio que le permite otorgar préstamos temporales a las unidades ejecutoras mientras se radican los recursos de los gobiernos.

### **3.4.3 Distribución de recursos entre asignación directa y convocatoria**

Antes del ejercicio 2002, cuando los recursos del Subprograma se distribuían entre el ICAMEX-FP y el INIFAP en igualdad de proporción, y cuando no se emitían convocatorias, todos los proyectos se aprobaban mediante asignación directa; en cambio, a partir del 2002, cuando por primera vez se publicó una convocatoria, todos los recursos del Subprograma se empezaron a ejercer mediante este medio.

### **3.4.4 Desarrollo de nuevos esquemas de captación para acrecentar los recursos del Subprograma**

A la fecha, el ICAMEX-FP, no ha incorporado ningún nuevo esquema de captación para acrecentar los recursos del Subprograma; ya que no cobran regalías por el uso de la tecnología generada, ni por su publicación en folletos, revistas científicas, libros, etc.<sup>16</sup>; así como tampoco por el servicio que prestan los técnicos al transferir las tecnologías, ni le solicitan recursos a los beneficiarios de giras de intercambio tecnológico y asistentes a congresos.

---

<sup>16</sup> Con previa autorización del Consejo Directivo del ICAMEX, en su papel de Fundación Produce.

Lo anterior se debe a que el ICAMEX, como órgano público descentralizado del gobierno estatal no está facultado para cobrar por ninguno de los servicios que presta, debido a que no percibe fines de lucro.

#### **3.4.5 Emprendimiento de proyectos de investigación y transferencia de tecnología de carácter regional**

En las Reglas de Operación vigentes se establece que el ICAMEX-FP, a través de la COFUPRO, debe aportar el 15% del monto total destinado al Subprograma en cada ejercicio al Fondo Sectorial constituido por la SAGARPA y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Del ejercicio 2002 al 2004, la aportación total fue de 6.39 millones de pesos (Cuadro 18).

Asimismo, en este periodo de análisis el ICAMEX-FP gestionó seis proyectos regionales de investigación científica y tecnológica, mismos que no fueron aprobados por el Comité Técnico y de Administración del Fondo Sectorial, lo cual repercutió en el cumplimiento de metas físicas y financieras del ICAMEX-FP.

Por su parte, en el ejercicio 2005, el ICAMEX-FP aportó al Fondo Sectorial un total de 2.46 millones de pesos y gestionó dos proyectos de investigación, los cuales le fueron aprobados por el Comité Técnico del Fondo Sectorial<sup>17</sup>.

#### **3.4.6 Circuito operativo del Subprograma en el Estado**

Actualmente el circuito operativo del Subprograma queda como sigue (Figura 1):

**Detección de demandas:** Al margen de que en el 2003 se elaboró el PENITT, en los últimos años también se han llevado a cabo foros para identificar las demandas de los productores, tanto de los pertenecientes a las cadenas identificadas en el PENITT como de aquellas que en el 2006 se identificaron como nuevas opciones productivas<sup>18</sup>. La dirección responsable de llevar a cabo esta tarea es la de Investigación del ICAMEX.

**Emisión de convocatoria:** El Consejo Directivo del ICAMEX-FP es el responsable de emitir la convocatoria, en estricto apego a las prioridades y necesidades identificadas en el PENITT y en los foros de detección de demandas.

**Recepción de prepropuestas:** Los interesados en presentar propuestas lo deben hacer a través del SIFP, para su posterior evaluación. Es importante mencionar, que en un primer momento se deben de presentar sólo las prepropuestas las cuales serán sometidas a un análisis de pertinencia y/o fortaleza institucional.

**Evaluación de propuestas:** La revisión técnica de las propuestas en extenso es realizada por un grupo de evaluadores que emiten observaciones sobre la viabilidad técnica de los proyectos, mismas que son retomadas por el Comité Técnico del ICAMEX-FP.

---

<sup>17</sup> Este tema se abordará de manera independiente, en un informe anexo posterior a la presente evaluación, como producto del interés de los funcionarios normativos y operativos del Subprograma.

<sup>18</sup> Esto lo implementó la COFUPRO debido a que en los últimos dos años han sobresalido nuevas cadenas productivas, las cuales en un inicio no las contempló el PENITT.

**Dictamen final:** El Comité Técnico define las propuestas que se presentarán al Consejo Directivo del ICAMEX-FP para que éste emita un juicio de dictamen.

### **3.5 Proceso de consolidación del vínculo ICAMEX-FP y PRODESCA**

A la fecha, no existen vínculos con los Prestadores de Servicios Profesionales (PSP) del PRODESCA, la razón principal se debe a que el propio ICAMEX-FP cuenta con una plantilla de profesionistas que se dedican a transferir la tecnología generada por los investigadores de las distintas instituciones que participan con proyectos en el Subprograma. Según opiniones de los funcionarios operativos del ICAMEX-FP entrevistados, han existido casos de manera informal en que los investigadores apoyan a los PSP del PRODESCA o los grupos de productores a los cuales los PSP prestan sus servicios.

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

En los últimos nueve años, el Estado ha promovido entre los productores la reconversión de cultivos tradicionales por praderas, con la finalidad de disminuir los costos de producción en los sistemas ovinos carne y bovinos carne y leche (SEDAGRO, Programa Institucional de Mediano Plazo 2001-2005).

Al respecto, el ICAMEX tiene una política bien definida, ya que los esfuerzos los han orientado principalmente a cambiar de maíz grano a maíz forrajero, con la finalidad de asegurar la disponibilidad de forraje para la alimentación del ganado. En menor medida, ha buscado promover algunos cultivos hortícolas como el tomate, el pepino, entre otros.

### **3.7 Temas específicos de evaluación de procesos**

A propuesta de la Delegación Estatal de la SARGAPA y del INIFAP, en este apartado se incorpora un análisis puntual de las principales diferencias que presenta el modelo ICAMEX-FP respecto de las Fundaciones Produce del país.

#### **3.7.1 Análisis comparativo entre FP e ICAMEX-FP**

La primera diferencia que muestran estas dos instancias operativas del Subprograma es precisamente su marco legal, ya que una Fundación Produce (FP) tiene el carácter de Asociación Civil, mientras que el ICAMEX-FP es un Organismo Público Descentralizado del Gobierno Estatal, que cuenta con personalidad jurídica y patrimonios propios.

Aunque en ambos modelos existe un Consejo Directivo, éste presenta algunas diferencias, tales como:

- En el modelo ICAMEX-FP el Consejo Directivo forma parte de una estructura de gobierno, situación que no sucede en una FP.
- En la FP el cargo de Presidente lo ocupa un productor líder en producción; mientras que en el ICAMEX-FP, lo ocupa el Secretario de Desarrollo Agropecuario del Estado.

- En una FP los productores integrantes del Consejo participan con voz y voto; en el caso del ICAMEX-FP, sólo el productor que ocupa el cargo de Vicepresidente tiene voz y voto, el resto sólo participan con voz.

Otra de las diferencias identificadas en ambos modelos, es el nombramiento del responsable de administrar los recursos del Subprograma; ya que en una FP se contrata, a propuesta del Consejo Directivo, un Gerente General; mientras que en el ICAMEX, se nombra un Director General, quién es propuesto por el Secretario de Desarrollo Agropecuario del Estado.

La ventaja de que la operación del Subprograma en el Estado esté en manos del Instituto radica en que se aprovechan las instalaciones, el equipo y los recursos humanos, sin cargo a la operación del Subprograma, debido a que se mantiene con recursos del gasto corriente del ICAMEX.

### **3.8 Perspectivas del Subprograma**

En este tema se aborda un análisis concreto de la pertinencia del Subprograma, su encuadre dentro de la política sectorial y se plantean los cambios más relevantes sobre su enfoque, operación y arreglo institucional.

#### **3.8.1 Pertinencia del Subprograma a futuro**

En la actualidad el Sector Agropecuario del país se caracteriza por presentar bajos niveles de producción y productividad; debido a importantes rezagos acumulados en infraestructura, tecnología e inversiones, que lo llevan a ser poco competitivo en los mercados externos (Mata *et al*, 2001). No obstante, en materia de investigación y transferencia de tecnología, el INIFAP y varias instituciones públicas y privadas, han hecho enormes esfuerzos en los últimos años para hacer más eficiente la actividad agropecuaria.

Este contexto denota que las inversiones en investigación y transferencia de tecnología en el país son insuficientes para atender la enorme diversidad de problemas tecnológicos que enfrentan cada una de las actividades agropecuarias del sector, por lo que se considera necesario, no solamente darle continuidad al Subprograma en el marco de la Alianza Contigo, sino incluso incrementar los presupuestos, tanto del gobierno estatal como del gobierno federal.

#### **3.8.2 Encuadre dentro de la política sectorial**

El Programa Sectorial contempla dentro de la política agrícola “el impulsar la adopción de tecnologías...”, con la finalidad de promover la productividad, reducir los costos de producción y asegurar el abasto de los alimentos de la población; este enfoque corresponde con la problemática actual que enfrenta el sector agropecuario del país.

Con base en el Programa Sectorial la investigación y la transferencia de tecnología se instrumenta a través del Programa de Fomento Agrícola de Alianza Contigo, catalogándolo como un Subprograma que actúa de manera transversal con el resto de los programas que integran la Alianza, es decir, propiciando la innovación tecnológica en fomento agrícola, ganadero y desarrollo rural.

### **3.8.3 Planteamiento de los cambios más relevantes sobre su enfoque, operación y arreglo institucional**

Aunque la estructura organizativa bajo la cual se opera el Subprograma en la entidad difiere del modelo seguido por las fundaciones produce del país, es importante hacer notar que la instancia operativa, conocida como ICAMEX-FP, ha logrado resultados positivos en investigación y transferencia de tecnología favorables para los productores de las cadenas consideradas como prioritarias para el Estado.

De hecho, se debe de reconocer que el ICAMEX-FP, durante los nueve años que lleva operando el Subprograma en la entidad ha sobresalido en número de proyectos de investigación y transferencia de tecnología con relación al resto de las fundaciones produce; esto debido a que la mayoría de los gastos corrientes son absorbidos por el ICAMEX (como instituto) con aportaciones del gobierno estatal, lo cual le permite destinar mayores recursos para el apoyo de proyectos.

Para que en los siguientes años el ICAMEX-FP opere de mejor manera el Subprograma se recomienda tomar en cuenta los siguientes aspectos:

1. Ampliar la participación de los representantes no gubernamentales de los Comités Sistema Producto en el Consejo Directivo del ICAMEX-FP.
2. Fortalecer la participación de los productores y académicos integrantes del Consejo Directivo en el Comité Técnico del ICAMEX-FP que evalúan los proyectos de investigación y transferencia de tecnología.
3. Difundir y promover el Subprograma en las diferentes instituciones de investigación, principalmente en las universidades, para tener una mayor participación de oferentes en el proceso de convocatoria.
4. Buscar un convenio de colaboración entre los investigadores del ICAMEX con los Prestadores de Servicios Profesionales del PRODESCA con la finalidad de lograr una mayor cobertura en la difusión y transferencia de las tecnologías generadas.

## Capítulo 4

### Evaluación de Impactos

El objetivo central de este capítulo es estimar la magnitud de los impactos del Subprograma en las actividades en que se aplicaron los apoyos y aportar explicaciones sustantivas sobre los factores que influyeron en su generación.

#### 4.1 Generación de tecnologías y oferta tecnológica

La generación de tecnología para las cadenas agroalimentarias en el Estado de México se hace principalmente a través de instituciones de investigación como el INIFAP, CIMMYT, UACh, Colegio de Postgraduados, UAEM, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el CISAMEX, CICTAMEX y el ICAMEX.

El ICAMEX-FP ha apoyado con recursos del Subprograma 15 proyectos de investigación y transferencia de tecnología para crisantemo y 45 para ovinos del año 2000 a 2006<sup>19</sup>; de estos proyectos, 21 han sido enfocados a la investigación en ovinos, ocho a la investigación en crisantemo y el resto han sido a la validación y transferencia de tecnología (Cuadro 19).

En el 2002 se realizaron tres investigaciones de ovinos y dos de crisantemo, para el siguiente año la cadena ovinos tuvo dos proyectos y la de crisantemo ninguno, en el 2004, se realizaron 10 investigaciones de las cuales siete eran de la cadena ovinos y el resto de crisantemo; para el 2005 el número de proyectos bajó a siete, de los cuales cinco eran de ovinos y finalmente en el 2006 están en proceso cinco investigaciones de las cuales cuatro son enfocadas a ovinos (Cuadro 20).

Los montos de inversión en la investigación de las cadenas de ovinos y crisantemo son variables, ya que en el 2002 ascendía a 0.64 millones de pesos, el siguiente año disminuyó 54% y en el 2004 se incrementó 387% para alcanzar su máximo de 1.43 millones; en el 2005 la inversión disminuyó 17% y en el 2006 28% para quedar en 0.85 millones de pesos (Gráfica 19).

Al igual que el número de proyectos, los montos destinados a la investigación de ovinos son superiores que los de la cadena crisantemo; sin embargo, la proporción cambia ya que de 2002 a 2006 la cadena ovinos ha recibido el 73, el 100, el 59, el 79 y el 89% de los recursos de investigación comprendidos en cada uno de los años del periodo mencionado (Cuadro 21). Los principales resultados de las investigaciones en la cadena crisantemo con los recursos del subprograma en el Estado son las siguientes tecnologías:

⇒ Tecnología para la producción de crisantemo (2002).

---

<sup>19</sup> No se incluyeron los proyectos de 1996 a 1999 ya que el ICAMEX no cuenta con dicha información.

- ⇒ Producción de planta madre de especies florícolas (2002).
- ⇒ Dosis recomendadas para la aplicación de fertilizantes (2004)
- ⇒ Relación de los suelos supresivos con las enfermedades de clavel y crisantemo (2004).
- ⇒ Metodología para la propagación *in vitro* del crisantemo (2004).
- ⇒ Técnicas de supresión de las enfermedades de la raíz en el cultivo de crisantemo bajo cubierta (2005).
- ⇒ Principales virus fitopatógenos en el material vegetativo del crisantemo (2005)

En la cadena ovinos los principales resultados de las investigaciones son las siguientes:

- Mejoramiento genético de ovinos hampshire (2002).
- Comportamiento productivo de las razas pelibuey (2002).
- Producción de carne de ovino en pastoreo de praderas de clima templado (2002).
- Comportamiento de ovinos reproductores (2003).
- Comportamiento reproductivo de las razas pelibuey y hampshire (2003).
- Tecnología básica para la producción de forraje de colza (2004).
- Evaluación de sementales (2004).
- El sistema *famacha* en el control de antihelmínticos en rebaños ovinos del Estado de México (2004).
- Efecto del selenio y BST sobre la tasa de ovulación y calidad embrionaria en ovejas estabuladas (2004).
- Producción de ovinos de raza pelibuey por medio de fertilización *in Vitro* (2004).
- Nopal enriquecido para la alimentación de ovinos (2005).
- Control de enfermedades infecciosas y parasitarias de ovinos en la zona mazahua (2005).
- Comportamiento del genotipo y sistema de alimentación en las características de la canal y calidad de la carne (2005).
- Comportamiento productivo y características de las canales de ovinos en los sistemas de producción de pastoreo y suplementación (2005).

Desde el 2000 a la fecha, las instituciones de investigación que han tenido proyectos de investigación y transferencia de tecnología en las cadenas de ovinos y crisantemo son: el Colegio de Posgraduados, la UNAM (FES-Cuautitlán), el INIFAP, la UACH, la UAEM y la Unión Ganadera Regional de Productores del Estado de México (UGRPEM).

De los 60 proyectos de investigación y transferencia de tecnología apoyados por el Subprograma del 2000 al 2006, el ICAMEX es la institución con el mayor número de proyectos, ya que tiene cerca de la mitad de estos (25 proyectos); le siguen el INIFAP con 18 proyectos, la UACH y la UAEM con 4 proyectos cada una, el Colegio de Posgraduados y la UNAM con 3 proyectos cada una y la UGRPEM con 1 proyecto. El resto de los proyectos se hicieron de manera conjunta entre el INIFAP, la UAEM y el ICAMEX (Cuadro 22).

En cuanto a los montos de inversión por año, la institución que más ha recibido recursos del subprograma para las cadenas de ovinos y crisantemo es el INIFAP (41%), le siguen el ICAMEX (39%), la UAEM (6%) y la UACH (5%).

## **4.2 Adopción de innovaciones**

### **4.2.1 Contraste entre la dinámica de innovación y la oferta tecnológica**

El contraste entre la dinámica de la innovación y la oferta tecnológica se hace con base en una lista de innovaciones básicas para cada cadena. La lista de innovaciones se realizó con base en las entrevistas hechas a especialistas de las distintas instituciones relacionadas con las cadenas.

#### **Innovaciones básicas para la cadena crisantemo**

El crisantemo se puede cultivar para la obtención de dos productos básicamente: flor en maceta y flor cortada; la más importante en el Estado es la enfocada a la flor de corte y para que la flor obtenida sea de buena calidad y tenga aceptación en el mercado es necesario que los productores utilicen o adopten las tecnologías e innovaciones siguientes:

*a) Utilización de esqueje sano.* El cultivo de crisantemo tiene un sistema de reproducción vegetativa por lo que los tallos deben provenir de palta madre en condiciones fisiológicas adecuadas, libres de enfermedades y patógenos.

*b) Desinfección del suelo antes del transplante.* Se debe de realizar para evitar los efectos negativos que ocasionan los parásitos producidos por una continua repetición del un cultivo; se puede hacer utilizando técnicas físicas o químicas.

*c) Utilización de túneles o invernaderos.* La flor del crisantemo es especialmente delicada, ya que pueden desprenderse los pétalos con la lluvia o incluso con el viento, además puede mancharse fácilmente; por lo que para proteger la planta es recomendable la utilización de túneles o invernaderos. De estas alternativas la utilización de túneles es la más barata.

*d) Complementación del fotoperiodo.* El crisantemo es una planta de fotoperiodo corto, lo que implica que la planta requiere de días cortos para florecer; por lo que para incrementar el tamaño de los tallos y de las flores se recomienda que se aplique luz artificial durante 3 semanas.

*e) Pinzado o pinch.* También es conocido como despunte y se refiere a la eliminación de la punta de la planta con la finalidad de que las plantas desarrollen varios tallos y a su vez varias flores.

f) *Tutoreo*. Se refiere a la colocación de mallas o soportes que sirvan como tutor en las plantaciones con la finalidad de mantener erecta la planta y obtener tallos rectos.

g) *Fertilización por riego*. Es la aplicación de los fertilizantes a través del riego por aspersión o por goteo.

h) *Fertilización en la preparación del suelo*. Se debe hacer una fertilización “de fondo” antes del trasplante con el fin de adicionar productos de baja solubilidad como el sulfato de calcio, cal dolomita, azufre, cloruro de potasio, ente otros; que permitan una mayor adaptación de las plántulas.

i) *Utilización de fertilizantes orgánicos*. Debido al uso excesivo y no controlado de los fertilizantes inorgánicos, éstos han provocado problemas en los suelos de las zonas productoras, por lo que últimamente se esta promoviendo la utilización de los fertilizantes orgánicos.

j) *Utilización de protección en la aplicación de los fertilizantes e insecticidas*. Se refiere a la utilización de cubrebocas, guantes y otros que eviten el contacto directo con los productos que se aplican.

k) *Utilización de control biológico (fitosanitario)*. El control biológico es un tipo de control de plagas que considera a un agente biológico como mecanismo de control de las plagas. Por lo que se recomienda como una alternativa al uso de productos químicos que pueden dañar el ambiente.

l) *Corte de tallos florales*. Éste debe de ser sobre las flores más grandes cuando están completamente abiertas y con los pétalos hacia arriba; debe realizarse con tijeras o navajas limpias sobre el tallo a 10 centímetros por arriba del suelo, para evitar que la base del tallo se ponga leñosa, además se deben de eliminar las hojas del tercio inferior del tallo.

m) *Práctica de hidratación de los tallos*. Consiste en colocar las flores en agua durante dos horas inmediatamente después de realizar el corte.

n) *Empaque en papel encerado*. La selección y el empaque de las flores son de gran importancia, ya que la presentación de la flor es determinante para su comercialización, debido a esto se recomienda el uso de papel encerado como empaque.

o) *Registros de productivos*. Se refiere a la utilización de registros productivos en los que se indiquen los datos técnicos del cultivo desde el establecimiento hasta su cosecha.

p) *Registros de costos de producción*. Se refiere a la utilización de registros de costos en los que se indiquen todos los costos durante todo el proceso.

### **Innovaciones básicas para la cadena ovinos**

Para que la producción de ovinos sea rentable, los productores deben de ofrecer productos de buena calidad a precios que le permitan competir en el mercado y para lograrlo deben de adoptar la tecnología disponible para este fin en el Estado como la siguiente:

a) *Producción de forrajes*. La producción de ovinos está muy vinculada con la disponibilidad de alimentos, ya que de esta dependerá en gran medida el tamaño de la unidad de producción. Lo recomendado para aumentar la disponibilidad de alimento es cultivar forrajes para el ganado.

b) *Conservación de forrajes*. La conservación de los forrajes se puede hacer a través del henificado, el ensilado, el forraje diferido, entre otros. El heno es el producto resultante de la deshidratación natural del forraje a un nivel de humedad generalmente inferior al 15%, por lo que la henificación es la conservación del producto para impedir enmohecimiento y fermentación. El ensilado es un método enfocado a la preservación del forraje en su condición húmeda, lejos del aire, tratando de perder el mínimo de materia seca y del valor nutricional. El forraje diferido se refiere a retardar el uso de los forrajes en pie para periodos más adversos.

c) *Control de parásitos*. Se refiere al control físico o químico de los parásitos internos o externos que puedan tener los animales, ya que pueden provocar pérdida de peso y hasta enfermedades. Para evitar problemas graves en el rebaño es recomendado realizar análisis para determinar la carga de huevecillos en la excreta y desparasitar el rebaño de 2 a 3 veces por año.

d) *Uso de vacunas*. Es una práctica en la que se administran antígenos a los animales con el fin de estimular la generación de anticuerpos que ayuden a prevenir la aparición de algunas enfermedades.

e) *Destete*. Es la sustitución gradual y progresiva de la leche materna por otros alimentos. En los corderos se realiza de forma natural cuando el animal tiene entre 70 y 90 días de nacido.

f) *Vacunación en los destetados*. Se refiere a la aplicación de vacunas para evitar enfermedades como la clostridiosis o neumonías.

g) *Alimento especial para corderos*. Se refiere a la formulación de un alimento especial para corderos que contenga carbonato de sodio y levaduras para aumentar la digestibilidad y controlar la acidez.

h) *Utilización de lavapatas en la entrada del corral*. Es recomendado para evitar problemas de Gabarro o podredumbre de la pezuña.

i) *Descole*. Es la práctica de eliminar la cola de los corderos, regularmente se realiza durante los primeros siete días.

j) *Desinfección de ombligo*. Se refiere a la limpieza y desinfección de los ombligos de los corderos al nacer con la finalidad de evitar infecciones y algunas enfermedades.

k) *Uso de jaulas de parición*. El uso de las jaulas de parición se recomienda con la finalidad de que la madre no abandone a los corderos al momento de nacer y evitar otros problemas sanitarios.

l) *División del rebaño en paridas y no paridas*. Se refiere a la división del rebaño en dos: hembras paridas y hembras no paridas, con la finalidad de evitar la pérdida de corderos y a la vez ayudar a mantener un empadre controlado.

m) *Cambio de sementales*. El cambio de sementales se recomienda que se realice cada dos o tres años con el fin de evitar problemas de consanguinidad en el rebaño.

n) *Empadre controlado*. Se refiere a mantener las hembras separadas de los sementales durante la mayor parte del año y juntarlos sólo en la época de celo de las hembras con la finalidad de tener los partos en las épocas más idóneas.

o) *Suplementación de hembras paridas*. La suplementación de las hembras paridas con sales y más proteína, es una práctica que se recomienda para evitar la pérdida de peso en las hembras durante el periodo de lactancia de los corderos.

p) *Uso de sales minerales*. Esta práctica se debe de realizar durante todo el año, con la finalidad de complementar la dieta del rebaño.

q) *Trasquila mecánica*. Los ovinos, se trasquilan dos veces al año regularmente, para hacerlo se pueden utilizar tijeras mecánicas o bien se puede hacer uso de maquinas eléctricas, siendo esta última la trasquila mecánica.

r) *Revisión y evaluación de sementales*. La revisión y evaluación de los sementales consiste en hacer una revisión física de los sementales antes del empadre.

s) *Muestreo del semen*. Esta práctica consiste en recolectar una muestra de semen para analizar su viabilidad y la calidad.

t) *Uso de registros productivos*. Se refiere a llevar un registro de cada animal sobre la alimentación, la ganancia de peso, la producción y otros.

Para los productores que se dedican a la producción de pie de cría, adicionalmente existe la siguiente tecnología:

u) *Uso de registros genealógicos*. Se refiere a llevar registros de cada animal sobre los progenitores, la descendencia, la fecha de nacimiento, entre otros.

v) *Uso de inseminación artificial*. La inseminación artificial es un método de reproducción en la que no se hace uso de sementales y consiste en la colocación artificial del semen en el interior del útero de la hembra.

w) *Uso de transferencia de embriones*. Consiste en recolectar del útero de la hembra donadora el o los embriones, clasificarlos, empacarlos y congelarlos o pasarlos en fresco al útero de una o más hembras receptoras que servirán de incubadoras exclusivamente de ese embrión y que se encuentra con los mismos días de ciclo sexual que la donadora para que coincidan la edad del embrión con los días de haber ovulado y se pueda llevar a cabo el reconocimiento materno fetal. Esta práctica permite la obtención de un mayor número de animales con alta calidad genética.

x) *Afiliación a una asociación de criadores*. En el caso de los criadores de ganado ovino es necesario que los dueños se registren ante una asociación de criadores de ganado ovino con el fin de que tenga validez su registro genealógico y puedan vender los animales con el registro que ampare la calidad genética de los ovinos.

### **Contraste entre la oferta del ICAMEX y las innovaciones básicas**

La primer tecnología del ICAMEX, tecnología para la producción de crisantemo permite que los productores conozcan todas las actividades e innovaciones que deben de aplicar en el cultivo; la producción de planta madre permite que los productores tengan esqueje sano para sus plantaciones; las dosis recomendadas para la aplicación de fertilizantes permiten mejorar las adopciones de fertilización; la relación de los suelos supresitos con las enfermedades permite mejorar el conocimiento sobre la innovación de desinfección del suelo; la metodología para la propagación in Vitro del crisantemo y la de de los principales virus fitopatógenos en el material vegetativo sirven para mejorar la innovación de la utilización del esqueje sano al mejorar la calidad de éstos (Cuadro 24).

En los ovinos, las ofertas tecnológicas relacionadas con el mejoramiento genético y reproducción como: mejoramiento genético de ovinos hampshire, comportamiento productivo de las razas pelibuey, comportamiento de ovinos reproductores, evaluación de sementales, comportamiento del genotipo y sistema de alimentación en las características de la canal y calidad de la carne y el comportamiento productivo de las canales en diferentes sistemas de producción; permiten influir y mejorar las innovaciones básicas como e cambio de sementales, el empadre controlado, evaluación de sementales y semen y el uso de registros genealógicos y reproductivos (Cuadro 25).

Otras tecnologías de ovinos como la producción de carne en pastoreo de praderas de clima templado, la tecnología básica para la producción de forraje de colza, el control de enfermedades infecciosas y el nopal enriquecido permiten mejorar las innovaciones relacionadas con el manejo, alimentación y control de enfermedades de parásitos como las de producción y conservación de forraje, control de parásitos, uso de vacunas, descole, desinfección de ombligo, jaulas de parición, suplementación de hembras y corderos y uso de sale minerales (Cuadro 25).

Con base en lo anterior se puede observar que la oferta tecnológica que ofrece el ICAMEX sobre las cadenas permite reforzar el conocimiento sobre las innovaciones básicas que deben adoptar los productores; permitiendo que haya una buena correspondencia entre la oferta tecnológica y las innovaciones básicas.

### **Grado de adopción de las Innovaciones por parte de los productores**

El índice de adopción de innovaciones (IAI) general para los productores de crisantemo y ovinos entrevistados fue de 0.542, lo que implica que en general los productores han aplicado poco más de la mitad de las innovaciones básicas que existen. Sin embargo, en el análisis por cadena, los productores de crisantemo tienen un índice de 0.626, y los de ovinos tienen un índice 0.457.

En general los productores de crisantemo tienen una mayor tasa de adopción de las innovaciones, sin embargo dentro de estos, los productores líderes son los que tienen la tasa de adopción mayor (0.784), le siguen los productores referidos (0.706), los de la muestra (0.614) y los cooperantes (0.588) (Gráfica 20).

Aunque la tasa general de adopción de los productores de ovino es menor, los productores líderes de ovino son los que tienen la mayor tasa de adopción de las innovaciones de todos los entrevistados (0.896). Los productores referidos de ovinos

tienen un índice de adopción de 0.625, los cooperantes de 0.583 y los productores de la muestra de 0.369 (Gráfica 21).

Los índices de adopción por tipo de innovación muestran que las innovaciones que más se han adoptado por los productores de crisantemo son el pinchado y los túneles o invernaderos, ya que arriba del 90% de los productores ya las ha adoptado; por otro lado las innovaciones con el menor índice de adopción son el uso de registros productivos y de costos de producción, ya que menos del 20% de los productores las han adoptado (Gráfica 22).

En la cadena ovinos, las innovaciones con mejor aceptación son el descole, el control de parásitos y el uso de vacunas, ya que más del 90% de los productores las han adoptado; y las innovaciones con el menor índice de adopción es el uso de *lavapatas*, la transferencia de embriones, la inseminación artificial y el muestreo del semen, ya que menos del 10% de los productores las han adoptado (Gráfica 23).

En la cadena crisantemo los productores líderes son los que tienen la mayor tasa de adopción en casi todas las innovaciones, excepto en desinfección de suelos, ya que ninguno de ellos lo realiza, debido a que mantienen una rotación de cultivos (Cuadro 26). En la cadena ovinos los productores con los mayores índices de adopción en la mayoría de las innovaciones también son los líderes, sin embargo ninguno de ellos utilizan *lavapatas* en la entrada de sus corrales para evitar enfermedades en las pezuñas de los ovinos (Cuadro 27).

#### **4.2.2 Velocidad de adopción de innovaciones**

La velocidad de adopción de las innovaciones básicas de las cadenas de ovinos y crisantemo en el Estado de México se midió en primer lugar a través del Índice de Rapidez de Adopción de las Innovaciones (InRAI), el cual fue calculado tomando como base el año en que los productores adoptaron las innovaciones y la fecha en que se realizó la encuesta (junio de 2006).

El índice de rapidez de adopción de innovaciones para la cadena crisantemo fue de 0.319 y la de ovinos fue de 0.139; esto indica que la velocidad de adopción en la cadena crisantemo es casi el doble que en la de ovinos.

Dentro de la cadena crisantemo, los productores con el mayor índice de rapidez de adopción son los productores líderes (0.502), le siguen los productores referidos (0.423), los productores de la muestra (0.293) y por último están los productores que han sido cooperantes en proyectos con 0.287 (Cuadro 28).

En la cadena ovinos los productores líderes también son los que tienen el mayor índice de rapidez (0.254), sin embargo este es casi la mitad del índice de los productores líderes en crisantemo; le siguen los productores cooperantes (0.205), los de la muestra (0.106) y los referidos (0.098) (Cuadro 28).

Por otro lado, la adopción de cada innovación es diferente y por lo tanto el tiempo que se requiere para que los productores la adopten es diferente también; debido a esto se calculó el tiempo que necesitaron las distintas innovaciones para ser adoptadas por el 50% de los productores.

Los resultados del cálculo mostraron que en general las innovaciones en la cadena crisantemo tienen un aceptación más rápida que las innovaciones en la cadena ovinos, ya que en la primera, el promedio de años que requieren las innovaciones para alcanzar el 50% de adopción es de 22 años, mientras que en la segunda cadena las innovaciones necesitan en promedio 48 años para alcanzar el mismo porcentaje de adopción. Además, en la cadena crisantemo, más del 80% de las innovaciones tienen un índice de adopción de por lo menos el 50%, mientras que en la segunda cadena solo el 46% de las innovaciones lo tienen.

En el crisantemo, las innovaciones que han tenido una aceptación más rápida por los productores fueron el pinzado (15 años), el uso de fertilizantes orgánicos (16 años), los túneles o invernaderos (17 años) y el tutorio (17 años); y en la cadena ovinos fueron el uso de vacunas (29 años), la vacunación de los destetados (34 años), el destete (34 años), y la conservación de forrajes (37 años) (Cuadro 29 y Cuadro 30).

El número de adoptantes por año en la mayoría de las innovaciones de crisantemo se incrementa de forma regular desde el primer año (TCMA de 10%); mientras que en la cadena ovinos los primeros productores adoptan las innovaciones y pasan varios años para que el resto de los productores comience a adoptarlas (Gráfica 24 y Gráfica 25).

Según Rogers (1962), el proceso de adopción de las innovaciones sigue una curva normal (forma de campana), que permite clasificar a los adoptantes en: Innovadores (2.5%), primeros adoptantes (13.5%), primera mayoría (34%), mayoría tardía (34%) y tradicionalistas o rezagados (16%). Sin embargo las innovaciones de crisantemo y ovinos no han seguido la forma normal en el estado de México (Gráfica 26 y Gráfica 27), por lo que la clasificación de los productores se hizo con base en una distribución por tercios utilizando el InRAI.

Los innovadores son el primer grupo de productores formado por el tercio con el InRAI más elevado, los productores con un índice medio son los adoptantes intermedios y los productores con el índice más bajo son los adoptantes tardíos. Con base en esta clasificación, los innovadores de la cadena crisantemo son los productores P10, P29, P28, P17, P30, P19, P08, P31, P05, P07, P03 y P32; y los innovadores de la cadena ovinos son P08, P26, P43, P19, P41, P40, P42, P02, P33, P24, P31, P21, P12, P05 y P10 (Gráfica 28 y Gráfica 29).

Por otro lado, los productores de la cadena crisantemo que han capacitado a otros productores sobre innovaciones tecnológicas son P34, P11, P10 y P23 (Figura 2); y los productores de ovinos que también lo han hecho son P40, P41, P35 y P30 (Figura 3).

Con base en esto, los productores que estarían en condiciones de acelerar el proceso de innovación, debido a que son innovadores y tienen relación con otros actores de la cadena son P10 en crisantemo y P40 y P41 en ovinos.

#### **4.2.3 Fuentes de información para innovar e influencia del ICAMEX**

las principales fuentes de información en donde los productores pueden tener acceso a las tecnologías o innovaciones relacionadas con sus cadenas productivas son: de otro Productor; de un familiar; experimentación propia; proveedor de insumos; vendedor; comprador; ICAMEX-FP; asesor técnico o despacho; exposición; institución de enseñanza; centro de investigación; publicación, revista o libro; SAGARPA u otro.

En la cadena crisantemo, la principal fuente de la que se adoptaron las innovaciones fue la experimentación propia, ya que aparece en el 71% de los casos en los que se adoptaron las innovaciones. Las otras fuentes de información de la cadena son: productores (9%), asesor técnico o despacho (9%), familiares (5%), ICAMEX-FP (2%), proveedor de insumos (1%), vendedor (1%), comprador (1%) e instituciones de investigación (1%) (Gráfica 30).

Al igual que a nivel de la cadena, la experimentación propia es la principal fuente para todas las innovaciones básicas, sin embargo el resto de las fuentes de información no tienen la misma importancia que a nivel de la cadena. Como ejemplo a continuación se describen las fuentes de información para las innovaciones con una tasa de adopción mayor.

En la innovación de pinzado, la principal fuente de información es la experimentación propia (83%), le siguen los familiares (9%), productores (6%), y asesor técnico especializado (2%). En la innovación de túneles o invernaderos la principal fuente también es la experimentación propia (81%), le siguen los productores (9%), familiares (6%) y asesor técnico (Cuadro 31).

En la innovación de papel encerado, las fuentes principales son experimentación propia (86%), productores (7%), asesor técnico (3%) y comprador (3%); en fertilizantes orgánicos las fuentes principales son experimentación propia y asesor técnico (32% cada uno) le siguen los productores (21%), vendedor (7%), familiares (4%) e ICAMEX-FP (4%) (Cuadro 31).

Para la cadena ovinos la principal fuente de información también fue la experimentación propia (43%), le siguen el asesor técnico (20%), los familiares (17%), el ICAMEX-FP (10%), los institutos de enseñanza (4%) y los productores (2%) (Gráfica 31). La importancia de las fuentes de información, al igual que en la cadena crisantemo, varía dependiendo de las innovaciones básicas, a continuación se muestra la importancia que tienen para las innovaciones con mayor tasa de adopción.

En la innovación de descole la principal fuente es la experimentación propia (68%), le siguen familiares (23%), asesor técnico (5%) y productor e institución de enseñanza (3% respectivamente); en el control de parásitos las fuentes son experimentación propia (40%), asesor técnico (30%), familiares (15%), institución de investigación (5%), ICAMEX (3%), SAGARPA (3%) y otros (Cuadro 32).

En las vacunas las fuentes de información son la experimentación propia (45%), técnico (28%), familiares (15%), ICAMEX-FP (5%), y otros; en el cambio de sementales la fuente es la experimentación propia (50%), familiares (26%), productores (8%), ICAMEX-FP (8%) y otros; y la innovación sobre el uso de sales minerales tiene como fuentes la experimentación propia (41%), técnico (38%), familiares (8%), ICAMEX-FP (8%) y otros (Cuadro 32).

El ICAMEX-FP es fuente de información en 3 de las 17 innovaciones de la cadena crisantemo, mientras que en la cadena ovinos lo es en 20 de las 24 innovaciones básicas; por lo que el ICAMEX-FP tiene más posibilidades de influir en los cambios tecnológicos de la cadena ovinos que en la cadena crisantemo.

## Capítulo 5

### Conclusiones y recomendaciones

En este capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones de mayor relevancia respecto de la problemática subsectorial y la respuesta del Subprograma, así como los resultados de la evaluación de su gestión en el Estado y el análisis de los impactos.

#### 5.1 Conclusiones

##### ***De las tendencias tecnológicas en las dos cadenas productivas consideradas como estratégicas para el Estado***

Para el Estado de México, la actividad agrícola más importante por el valor de la producción son las ornamentales y dentro de éstas, uno de los cultivos más importantes es el del crisantemo; mientras que en de las actividades ganaderas, la más importante es la producción de ovinos.

El PENITT no ha sido tomado como referencia para enfocar las investigaciones y las acciones en las distintas instituciones de investigación del Estado, ya que éstas manejan sus propias prioridades de investigación.

No se observa un vínculo entre la investigación de las distintas instituciones educativas y gubernamentales que se dedican a analizar las cadenas agroalimentarias en el Estado.

No hay una tendencia definida en el proceso de investigación en la entidad o en las tecnologías a generar; no obstante, las instituciones generalmente concentran sus esfuerzos en temas relacionados con el eslabón primario y dejan de lado los del resto.

En comercialización, existe una tendencia a usar los canales principales; sin embargo en los últimos años se han tratado de aprovechar más los nichos de mercado que existen.

##### ***Principales tendencias del Subprograma***

El comportamiento que han tenido las inversiones realizadas al Subprograma desde 1996 hasta el 2005 ha sido muy variado, con caídas y crecimientos entre un ejercicio y otro. Sin embargo, en el periodo se registra un crecimiento significativo (13%) en términos reales, auspiciado por el alto crecimiento que tuvieron las aportaciones federales en los últimos cinco años.

Durante los últimos cuatro años, los recursos del Subprograma, vía acciones de investigación y transferencia de tecnología, se han orientado principalmente a fortalecer las cadenas productivas de mayor importancia para el sector agropecuario de la entidad: maíz, ovinos y ornamentales (36%); aunque existen casos como las cadenas avena y bovinos leche que han recibido una baja inversión a pesar de ser consideradas como de alta prioridad estratégica para el Estado.

En los últimos cinco años, la mayor parte de los recursos del Subprograma (64% en promedio) se han dirigido a desarrollar proyectos y acciones de transferencia de tecnología y en menor medida a proyectos de investigación aplicada (36%).

A pesar de que las inversiones realizadas al Subprograma de 1996 al 2005 han tenido un crecimiento significativo en términos reales, se considera que no son suficientes para dirimir los problemas más apremiantes de las cadenas productivas consideradas como prioritarias para el desarrollo del sector agropecuario del Estado.

Del total de recursos del Subprograma destinados para fomentar proyectos de investigación y acciones de transferencia de tecnología, los mayores porcentajes son captados, en orden de importancia, por el ICAMEX como instituto de investigación (42% en promedio) y el INIFAP (25%). Del total de recursos que capta el ICAMEX la mayor parte corresponde a proyectos de transferencia de tecnología.

### ***Cumplimiento de metas físicas y financieras 2005***

Al mes de mayo del 2006, el Subprograma ya había ejercido la totalidad de recursos asignados y había cubierto el cien por ciento de las metas programadas en los proyectos estatales de investigación y transferencia de tecnología, y en los proyectos de investigación regional, además se superaron las metas programadas en las acciones de transferencia de tecnología (de 80 a 182).

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

Derivado de la tendencia que ha seguido la inversión del Subprograma en los últimos cinco años se observa, de manera general, que existe una adecuada correspondencia de sus acciones con el eslabón primario de las cadenas productivas de mayor importancia para el Estado.

### ***Avances en la apropiación del Subprograma por parte del Estado***

Aún y cuando no se han implementado a cabalidad todas las orientaciones centrales del diseño del Subprograma, como lo de integración de cadenas agroalimentarias, se observa que a la fecha existen avances significativos en cuanto a su apropiación por parte del Estado, enmarcado por una adecuada pertinencia del Subprograma en la política de gobierno y por las adecuaciones e innovaciones realizadas a los procesos operativos por el propio Estado que lo hacen más funcional y efectivo.

### ***Adecuaciones e innovaciones realizadas al Subprograma***

Después de dos años de haber utilizado al SIFP como prueba piloto en la entidad, finalmente en el ejercicio 2005, el ICAMEX-FP, decidió incorporarlo a plenitud para operar los procesos de emisión de convocatoria, recepción, evaluación y dictamen de proyectos.

### ***Cambios en el proceso de asignación de recursos***

La planeación y la asignación de recursos del Subprograma no están plenamente orientadas a impulsar las líneas de investigación y las cadenas productivas definidas como prioritarias en el PENITT, debido a que en los últimos tres años, se han impulsado

un número considerable de proyectos en cadenas que no están contempladas en el Programa Estratégico.

A la fecha, la entidad no cuenta con un esquema o mecanismo que permita diferenciar y orientar las acciones de investigación y transferencia de tecnología del Subprograma por tipo de productor. Lo anterior derivado que a la fecha el Estado no cuenta con un estudio de estratificación de productores.

### ***Progresos en la integración de cadenas y en la incorporación de los representantes de los comités sistema producto***

Actualmente existe una baja participación de los representantes no gubernamentales de los Comités Sistema Producto integrados en el Estado en el Consejo directivo del ICAMEX-FP, debido principalmente a que aún se encuentran en un proceso de consolidación.

### ***Análisis de los procesos operativos del Subprograma en el periodo 2001-2005***

Respecto de la radicación de recursos en los ejercicios 2004 y 2005, se observan retrasos muy importantes en las aportaciones de los gobiernos Federal y Estatal al fondo del Fideicomiso “Alianza para el Campo” en el Estado de México, retrasos que equivalen a más de ocho meses. Afortunadamente para el Subprograma, el FACEM cuenta con un patrimonio propio que le permite radicar recursos, en calidad de préstamos, al ICAMEX-FP para que inicie con la operación del Subprograma.

### ***Proceso de consolidación del vínculo Fundación Produce (ICAMEX)-PRODESCA***

A la fecha no existe un vínculo entre el ICAMEX-FP y los Prestadores de Servicios Profesionales del PRODESCA Subprograma de Desarrollo Rural, la razón principal se debe a que el ICAMEX, como instituto, cuenta con sus propios técnicos que llevan a cabo la transferencia de las tecnologías generadas en el Subprograma; en ocasiones ICAMEX ha prestado servicios de difusión y transferencia de tecnología a los grupos de productores que atienden los PSP.

### ***Evaluación de Impactos***

La cadena ovinos ha sido apoyada con un mayor monto de recursos y de proyectos de investigación y transferencia de tecnología que la cadena crisantemo, por lo que la oferta tecnológica generada para la primera cadena es mayor a la de la segunda.

La oferta tecnológica que ofrece el ICAMEX-FP sobre las cadenas permite reforzar el conocimiento sobre las innovaciones básicas que deben adoptar los productores, por lo que hay una buena correspondencia entre la oferta tecnológica y las innovaciones básicas de las cadenas en el eslabón primario.

El grado de adopción de las innovaciones es mayor en la cadena crisantemo, además éstas requieren de un menor tiempo para ser adoptadas que las de la cadena ovinos.

Los productores considerados como líderes en ambas cadenas son los que tienen las mayores tasas de adopción y los índices de rapidez de adopción más altos.

El ICAMEX-FP tiene más posibilidades de influir en cambios tecnológicos de la cadena ovinos que en la de crisantemo, ya que es considerado con mayor frecuencia como fuente de innovación en ovinos que en crisantemo.

## **5.2 Recomendaciones**

### ***De las tendencias tecnológicas en las dos cadenas productivas consideradas como estratégicas para el Estado***

Promover el PENITT ante las instituciones de investigación y transferencia de tecnología en el Estado con el fin de que sirva de base para enfocar las investigaciones sobre las cadenas agroalimentarias a través de los nueve Comités Sistema Producto conformados.

Si bien es cierto que los principales problemas que se identifican en las cadenas de crisantemo y ovinos se ubican en el eslabón de la producción primaria, también es cierto que en los últimos años se le ha dado poca atención a los eslabones de la agroindustria y comercialización, por lo que se recomienda que se dirijan acciones de investigación, validación y transferencia de tecnología a estos dos últimos eslabones.

### ***Principales tendencias del Subprograma***

Para atender de manera oportuna los problemas más apremiantes de las cadenas consideradas como prioritarias para el sector agropecuario del Estado, se recomienda que el Consejo Directivo del ICAMEX-FP, busque convenir con el Gobierno del Estado un incremento anual a las inversiones del Subprograma, y de ser posible también con el gobierno federal.

Aunque para el ICAMEX-FP sea más importante canalizar mayores recursos para impulsar los proyectos de investigación y transferencia de tecnología, se recomienda que se apeguen a los porcentajes establecidos en las Reglas de Operación vigentes en cuanto a investigación aplicada.

### ***Adecuaciones e innovaciones realizadas al Subprograma***

Se considera de suma importancia que el ICAMEX-FP les brinde a los representantes de productores y académicos integrantes del Comité Técnico que desconocen el funcionamiento del SIFP un curso de capacitación, para que a través de este medio se comuniquen con los oferentes de propuestas y haya mayor interés.

### ***Cambios en el proceso de asignación de recursos***

Es de suma importancia que el Comité Técnico Estatal de Evaluación acelere el procedimiento para que a la brevedad posible se elabore el estudio de estratificación de productores del Estado, ya que con ello, se lograrán focalizar y diferenciar las acciones que emprende el Subprograma, en correspondencia con lo que marcan las Reglas de Operación vigentes.

Se recomienda que el ICAMEX-FP, aproveche a los Comités Sistema Producto que actualmente están funcionando en la entidad para impulsar proyectos de investigación y/o transferencia de tecnología con enfoque integral.

Con la finalidad de que haya una mayor representación de los productores en el Consejo Directivo del ICAMEX-FP y en el Comité Técnico, se propone que se invite a los representantes no gubernamentales de los Comités Sistema Producto o al encargado de la comisión de investigación y transferencia de tecnología de cada Comité a participar en dicho órgano.

Aunque los propios investigadores del ICAMEX son los responsables de transferir la tecnología a los productores, se considera importante valorar estructura organizativa del PRODESCA, por lo que se propone que el ICAMEX-FP gestione, a través del Comité Técnico Agrícola, un convenio de colaboración con el Programa de Desarrollo Rural para que se vinculen con los Prestadores de Servicios Profesionales de este Programa.

### ***Evaluación de impactos***

Con la finalidad de acelerar el proceso de adopción de las innovaciones apoyadas por el Subprograma se propone que se identifiquen como cooperantes a los productores líderes en producción de cada una de las cadenas productivas; ya que son los que registran las mayores tasas de adopción y los índices de rapidez de adopción más alta. De la misma forma que haya mayor supervisión y seguimiento de esos productores, para que posteriormente sean los transmisores y difusores de la investigación y la transferencia de tecnología que se les haya enseñado.

## Glosario de términos

**Fundación Produce:** Asociaciones civiles administradas por productores agropecuarios a través de Consejos Directivos y estructuras operativas que se adaptan a la diversidad de condiciones sociales y productivas del país, constituidas en cada entidad federativa. En el Consejo Directivo, que preside un productor líder, participan representantes del Gobierno del Estado y de la SAGARPA (Reglas de Operación 2003).

**Investigación aplicada:** Es la utilización de los conocimientos en la práctica, para aplicarlos en beneficio de la sociedad.

**Investigación básica:** También llamada investigación fundamental o investigación pura, que suele llevarse a cabo en los laboratorios.

**Sistema Producto o Cadena Productiva:** El conjunto de elementos y agentes concurrentes de los procesos productivos de productos agropecuarios, incluidos el abastecimiento de equipo técnico, abastecimiento de insumos productivos, recursos financieros, la producción primaria, acopio, almacenamiento, transformación, distribución, comercialización, consumo, nutrición y actividades conexas.

## Bibliografía

- Arteaga C. Juan. Situación Actual y perspectivas de la industria ovina en México. Revista del borrego. Número especial de julio-octubre del 2002.
- FACEM. Actas de sesión ordinaria y extraordinaria 2004 y 2005.
- FACEM. Acuerdos de Disposición de Recursos del Fideicomiso "Alianza para el Campo en el Estado de México" 2004 y 2005. Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología.
- Fundación Produce Hidalgo A.C. Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología. Año 2003.
- Fundación Produce Morelos A.C. Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología. Año 2003.
- García M. Roberto, *et al.* Teoría del mercado de productos agrícolas. Colegio de Postgraduados. Año 2003.
- Gobierno del Estado de México. Sexto Informe de Gobierno del Estado de México. 2005.
- H. LIV Legislatura del Estado de México. Código Administrativo del Estado de México. Art. 9.10 y 9.11. Septiembre de 2001.
- H. XLIX Legislatura del Estado de México. Ley que crea al ICAMEX y sus modificaciones. Decreto No. 210. Febrero de 1997.
- H. XLIX Legislatura del Estado de México. Ley que crea al Organismo Público Descentralizado de carácter estatal: "Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México". Julio de 1987.
- ICAMEX. Convocatoria 2006.
- ICAMEX. Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología. Año 2003.
- ICAMEX. Reglamento Interno. Agosto de 2004.
- PROFECO. Revista del consumidor. Septiembre 2004
- SAGARPA. Reglas de Operación 1999, 2000, 2001, 2002 y 2003 vigentes.
- Secretaría de Desarrollo Agropecuario. Manual general de organización del ICAMEX. Publicado en la Gaceta Oficial del Gobierno del Estado No. 31. Enero del 2005.
- SEGOB. Enciclopedia de los municipios de México. 2005.

- Vilaboa A. Julio y Chalate M. Héctor. Comercialización y mercado de ovinos en el centro del país. Revista del borrego. Número 34 mayo-junio del 2005.
- [www.infoagro.com](http://www.infoagro.com)

## **Anexo 1**

### **Metodología de evaluación**

La metodología que se siguió para la evaluación se basó en la guía metodológica para la evaluación estatal del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología elaborada por la FAO y se readecuó de acuerdo a las necesidades del Estado en los apartados que así lo necesitaron.

#### **Selección de las cadenas agroalimentarias**

Para la selección de las cadenas agroalimentarias a evaluar en la entidad, no se siguió la metodología planteada por la FAO, debido a que no se contaba con la información suficiente para desarrollarla, debido a ello, se empleó otro mecanismo para definir las; el cual se basó prácticamente en retomar las dos cadenas productivas más importantes – una de área agrícola y la otra del área pecuaria- consideradas en el PENITT como de alta prioridad estratégica.

Es de importancia hacer notar que este mecanismo fue aprobado por el Consejo Directivo del ICAMEX en su papel de FP y por la Coordinadora del CTEE de la entidad. Así de esta manera las cadenas productivas que fueron seleccionadas para ser evaluadas en el ejercicio 2005 son: *crisantemo* y *ovinos píe*.

#### **Selección de entrevistados**

Con la finalidad de obtener la opinión de los diversos actores involucrados en el Subprograma se propuso junto con la coordinadora del CTEE entrevistar a las siguientes personas:

**Tabla 1. Relación de actores entrevistados**

<b>Actor entrevistado</b>	<b>Cargo que desempeña</b>	<b>Institución que representa</b>
Ing. Jaime Segura Lazcano	Director General del Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México.	ICAMEX
Ing. Alberto Hernández Carrillo	Director de Investigación y Secretario Técnico del Consejo Directivo del ICAMEX	ICAMEX
Ing. Armando Muñoz Flores	Responsable del Área de Seguimiento y Evaluación de proyectos.	ICAMEX
Ing. Francisco Muñoz González	Investigador del Área de Ovinos	ICAMEX
Ing. Armando García Frías	Investigador del Área de Ornamentales	ICAMEX
Ing. Marco Tulio Herrera Núñez	Subdelegado Agropecuario	SAGARPA
Ing. Angélica Franco Espinosa	Facilitadora Estatal de los Sistemas Producto.	SAGARPA
MC. Jorge Fajardo Guel	Director de Coordinación y Vinculación del INIFAP del Estado de México	INIFAP
Dra. María del Rosario Tovar Gómez	Jefa del Campo Experimental del Valle de México.	INIFAP
M.C. José Merced Mejía Muñoz	Secretario no gubernamental del Sistema Producto Flores.	UACH
Ernesto Borja Beltrán	Representante del Consejo Estatal de Productores de Cebada y del Comité Sistema Producto.	
Nicolás Alemán Rodríguez	Representante del Comité Sistema Producto Nopal Tuna.	
MVZ. Enrique Ávila Segura	Invitado permanente en el Consejo Directivo del ICAMEX y Presidente de la Unión Ganadera Regional de Porcicultores del Estado de México.	
MVZ. Carlos Martínez Real	Invitado permanente en el Consejo Directivo del ICAMEX	UAEM
Lic. Oscar Castro Gurría	Presidente del Consejo Estatal de Flores y representante del Comité Sistema Producto Ornamentales.	

Fuente: Elaboración propia.

### **Selección de productores encuestados**

El levantamiento de las encuestas a productores se realizó en los principales municipios de Villa Guerrero y Xalatlaco, ya que son los principales productores de crisantemo y ovinos en el Estado, respectivamente. Los productores entrevistados se dividieron en 4 grupos:

- **Productores Líderes.** Son los reconocidos por diversos actores de la cadena agroalimentaria.
- **Productores cooperantes.** Son los que colaboran con el ICAMEX-FP y con los investigadores de las otras instituciones en los proyectos que reciben recursos del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología.

- **Productores muestra.** Son los que no han colaborado con el ICAMEX-FP o investigadores de otras instituciones en los proyectos apoyados con recursos del SITT.
- **Productores referidos.** Son los mencionados recurrentemente como fuente de información para las innovaciones por los productores antes descritos.

La selección de los productores a entrevistar en cada cadena dependió del tipo de productor y de la información disponible para hacer un muestreo estadístico o no estadístico.

En el caso de los productores líderes, la identificación se hizo con base en las opiniones de los investigadores, funcionarios y productores de las cadenas. Los resultados fueron que en la cadena crisantemo existen 3 productores de este tipo y en la de ovino 2, por lo que se entrevistó a todos los productores líderes.

Para la selección de los productores cooperantes, primero se hizo una lista de los productores que han participado en los proyectos financiados con recursos del Subprograma, tomando como base la información proporcionada por los investigadores responsables de los proyectos del 2000 a 2005 y a partir de ahí se entrevistó a todos los productores de los municipios de Villa Guerrero y Xalatlaco. En crisantemo se entrevistó a 14 productores y en ovinos a 12.

En la selección de los productores muestra se pretendía hacer uso de un muestreo estadístico, tomando como base los padrones de productores de las cadenas, sin embargo ninguna cadena los tiene aún, por lo que para la identificación de este tipo de productores en los municipios se hizo uso de la información disponible en las presidencias municipales, asociaciones de productores y las referencias de los productores entrevistados. Es decir, se hizo uso del muestreo estadístico conocido como bola de nieve en el cual los productores entrevistados mencionaban a otros productores. El total de entrevistados fue de 16 en la cadena crisantemo y 29 en la de ovinos.

Para la selección de los productores referidos también se utilizó el método de la bola de nieve, ya que se consideraba como referidos a los productores que fueron mencionados como fuente de información por otros productores. En la cadena crisantemo se entrevistó a 3 y en la de ovino a 1.

**Tabla 2. Productores entrevistados**

<b>Tipo de productor</b>	<b>Cadena Crisantemo</b>	<b>Cadena Ovinos</b>
Cooperante	14	12
Líder	3	2
Muestra	16	29
Referido	3	1
Total general	36	44

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas a productores

### **Construcción del listado de innovaciones básicas**

La construcción del listado de innovaciones básicas en las cadenas de crisantemo y ovinos se hizo tomando como base las opiniones de los investigadores y especialistas en las cadenas sobre las principales tecnologías que deberían de adoptar los productores para tener productos de calidad y competitivos en el mercado.

### **Cálculo del grado de adopción de las innovaciones**

Para este cálculo se hizo uso del Índice de Adopción de Innovaciones, para el cual, primero se tuvo que calcular el índice de adopción de innovación de cada productor con base en la siguiente expresión:

$$IAIC_{ik} = \frac{\sum_{j=1}^n Innov_{jk}}{n}$$

Donde:

$IAIC_{ik}$  = Índice de adopción de innovaciones del i-ésimo productor en la k-ésima categoría

$Innov_{jk}$  = Presencia de la j-ésima innovación en la k-ésima categoría

$N$  = Número total de innovaciones en la k-ésima categoría

El Índice de Adopción de Innovaciones (InAI) se construyó mediante la siguiente expresión:

$$InAI_i = \frac{\sum_{k=1}^K IAIC_k}{K}$$

Donde:

$InAI_i$  = Índice de adopción de innovaciones del i-ésimo productor

$IAIC_{ik}$  = Índice de adopción del i-ésimo productor en la k-ésima categoría

$K$  = Número total de categorías

### **Cálculo de la rapidez de adopción de las innovaciones**

El cálculo se hizo tomando como base el Índice de Rapidez de Adopción de Innovaciones (InRAI) y el número de años que necesitaron las innovaciones para alcanzar el 50% de adopción.

Para calcular el InRAI se tomó como base la información proporcionada por los productores sobre el año en que adoptaron las innovaciones y se calculó el tiempo transcurrido hasta la fecha de la encuesta. En primer lugar se calculó el indicador de rapidez para cada productor en cada una de las innovaciones mediante las siguientes expresiones:

$$InRA_{ij} = \frac{TAdop_{ij}}{MaxTAdop_j}$$

Donde:

$InRA_{ij}$  = Indicador de velocidad de adopción del i-ésimo individuo en j-ésima innovación

$TMaxAdop_j$  = Tiempo máximo de adopción de la j-ésima innovación

$TAdop_{ij}$  = Tiempo en el cual el i-ésimo individuo adoptó la j-ésima innovación

Así mismo el InRAI se calculó mediante la siguiente expresión:

$$InRAI_i = \left( \frac{\sum_{k=1}^n InRAC_{kj}}{n} \right) * \left( \frac{TAx}{MAXTAdop_i} \right)^{20}$$

Donde:

$InRAI_i$  = Índice de rapidez en la adopción de innovaciones del i-ésimo individuo.

$InRA_{jk}$  = Indicador de rapidez de adopción para la j-ésima innovación en la k-ésima categoría, cuyo valor es  $> 0$

$n > 0$  = Innovaciones en las cuales el i-ésimo productor adopta la práctica

$TAMax$  = Tasa de adopción máxima de las innovaciones consideradas para calcular rapidez

$TAx$  = Tasa de adopción del i-ésimo productor de las innovaciones consideradas para calcular rapidez

---

<sup>20</sup> Está expresión se utiliza para ponderar la rapidez de innovación con la tasa de adopción, buscando distinguir a los productores con más innovaciones en las cuales son primeros adoptantes.

## Entrevista a Actores Clave de la cadena de CRISANTEMO

(Aplica a productores líderes, cooperantes, referidos y los definidos a través de muestra)

Fecha:  Folio:

Cadena:

Encuestador:

Localidad:

Municipio:

Estado:

Nombre del entrevistado: \_\_\_\_\_  
Nombre
Apellido paterno
Apellido materno

Total	Responsable directo
Años como productor	

### I. Atributos del productor

Tipo de productor:  Líder  Cooperante  Muestra  Referido 1. Edad (años):  2. Sexo:  H  M 3. Escolaridad (años):

L                      C                      M                      R

4. Superficie con la que cuenta el entrevistado. (en hectáreas)

	(a) Totales	(b) Con riego	(c) De temporal	(d) Privadas	(e) Ejidales	(f) Rentadas
1. Total						
2. Con uso agrícola						
2.1. Bajo invernadero*						
3. Con uso ganadero						
4. Monte						
5. Otro						

\* Si la información se las proporcionan en metros cuadrados convertirla a hectáreas, recordando que una Ha. equivale a 10,000 m<sup>2</sup>

5. Tipo de cultivos

<i>Cultivos:</i>	<i>(a) Total (ha)</i>	<i>(b) En producción (ha)</i>
1. Plantas de ornato (crisantemo, rosa, gladiolo, garbea, etc)( <b>especifique</b> )		
1.1. _____		
1.2. _____		
1.3. _____		
1.4. _____		
2. Cultivos básicos (maíz, frijol, cebada, avena, trigo, etc)( <b>especifique</b> )		
2.1. _____		
2.2. _____		
3. Otro (aguacate, mango, papa, etc)( <b>especifique</b> )		
3.1. _____		
3.2. _____		

6. Existencias de ganado

<i>Especie:</i>	<i>Total (cabezas)</i>
1. Bovinos Carne	
2. Bovinos Doble Propósito	
3. Bovinos Leche	
4. Ovinos	

<i>Especie:</i>	<i>Total (cabezas)</i>
4. Caprinos	
5. Cerdos	
6. Aves:	
7. Otro ( <b>especifique</b> ):	

7. Además de las actividades agropecuarias, ¿tiene otra fuente de ingresos?

a) Sí (especificar fuente)

b) No

a1) Remesas

a2) Empleado

a3) Negocio propio

\_\_\_\_\_ (especifique)

8. ¿Realiza actividades productivas, de comercialización o contratación de servicios de manera organizada o colectiva?

a) Sí (especificar en cuadro de abajo)       b) No, trabaja solo

	1) Con familiares	2) Con familiares y amigos	3) Sólo algunos conocidos
a) Actividades productivas			
b) Compra de insumos			
c) Contratación de crédito			
d) Comercialización			
e) Experimentos			
f) Intercambios de conocimientos o experiencias exitosas en reuniones formales			
g) Otra:			

9. ¿Pertenece a alguna organización económica o grupo de productores?

a) Sí (especificar el tipo)       b) No

a1) S.P.R.       a2) Cooperativa.       a3) S.A.       a4) S.S.S.       a5) Otra: \_\_\_\_\_  
(especifique)

## II. Dinámica de la actividad

10. ¿Qué proporción de sus ingresos es obtenido del cultivo del Crisantemo? (marque con X)

a) 100%       b) 80%       c) 60%       d) 40%       e) 20%       f) Menos de 20%

11. ¿Cuántas personas están directamente involucradas en la unidad de producción? (en un plazo de un año)

	Tipo de empleo		Número de personas	Número de jornales*
	1) Permanentes	2) Temporales		
a) Asalariados	1) Permanentes			
	2) Temporales			
	2) Total			

	Tipo de empleo		Número de personas	Número de jornales*
	1) Permanentes	2) Temporales		
b) No asalariados	1) Permanentes			
	2) Temporales			
	2) Total			

\* Un jornal equivale a 8 horas de trabajo por día.

12. ¿A qué tipo de mercado se dirige su producción? (marque con X)

a) Mercado local\*       b) Mercado estatal       c) Mercado nacional       d) Exportación

\* Comunitario, municipal o autoconsumo.

13. ¿Cómo comercializa su producción?

- a) Por medio de un intermediario (especifique nombre) \_\_\_\_\_
- b) Lo envía a un centro de acopio/agroindustria (especifique nombre) \_\_\_\_\_
- c) Produce bajo contrato (especifique nombre): \_\_\_\_\_
- d) Comercialización directa por el productor: \_\_\_\_\_
- e) Otro (especifique): \_\_\_\_\_

14. ¿Cómo catalogaría el nivel de riesgo en su UPR/empresa? (marque con X)

Tipo de riesgo	a) Alto	b) Medio	c) Bajo	d) Nulo
Riesgo climático				
Problemas de producción en invernadero				
Reducción en precios				
Falta de mercado al momento del corte				

15. ¿Cuál ha sido el comportamiento de su unidad de producción desde 1996 o el año en que inicio su producción con respecto al año 2005 en los siguientes factores?

Año base para la comparación (circular año base):

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

Factor	Año base	Año 2005	Aumentó (%)	Sin cambio	Disminuyó (%)	No sabe
Superficie cultivada con crisantemo (Ha*)						
Rendimientos (gruesas/ Ha)						
Costos (\$/Ha)						
Precios (\$/gruesa)						

\* Si la información se las proporcionan en metros cuadrados convertirla a hectáreas, recordando que una Ha. equivale a 10,000 m<sup>2</sup>

16. ¿Qué está pasando con su empresa/actividad productiva objeto de la presente evaluación? (marque con x)

- a) Está creciendo     b) Está consolidada     c) Está estancada     d) Está decreciendo

### III. Vínculos con la Fundación Produce (ICAMEX)

17. ¿Conoce a la Fundación Produce (ICAMEX)?

a) Sí \*

b) He escuchado hablar de la Fundación, pero no he participado en sus eventos

c) Jamás ha escuchado hablar de ella

\* En caso afirmativo, contestar las siguientes preguntas:

18. ¿Ha participado alguna vez en una actividad realizada por la Fundación Produce?

a) Sí\*

b) No

En caso afirmativo, especifique el número de veces que participó como:

a) Como productor cooperante en alguna parcela o módulo demostrativo

b) Como asistente en un evento demostrativo

c) Como participante en alguna gira o misión tecnológica

d) Como asistente a algún curso, conferencia o plática

e) como ponente a algún curso, conferencia o plática

#### IV. Dinámica de la innovación

19. ¿Cuáles de las siguientes innovaciones ha adoptado en su unidad de producción, desde qué año lo hace y cuáles son las fuentes de información?. Si aún no las adopta, ¿ha oído hablar de ellas?, y ¿las piensa adoptar?

Conjunto de innovaciones básicas para la competitividad	¿Desde que año adoptó la innovación?	Ha oído hablar de ella (W)	La piensa adoptar (z)	Si la ha adoptado, ¿de quiénes o en dónde aprendió la innovación?													
				(A) De otro productor	(B) De un familiar	(C) Experimentación propia	(D) Proveedor de insumos	(E) Vendedor	(F) De un comprador	(G) Fundación Produce	(H) Asesor técnico o desnachero	(I) Lo observó en una exposición	(J) Institución de enseñanza	(K) Centro de investigación	(L) Publicación (revista o libro)	(M) SAGARPA	(N) Otro
1. Utilización de esqueje sano																	
a. Comprado																	
b. Producido en la explotación																	
2. Desinfección del suelo antes del trasplante																	
3. Utilización de túneles																	
4. Complementación del <i>fotoperiodo</i>																	
5. Pinzado o pinch																	
6. Tutorío																	
7. Fertilización por riego																	
8. Fertilización en la preparación del suelo																	

**Especificar el nombre de las fuentes de aprendizaje marcadas en cada opción alfabética del cuadro anterior, lo cual es fundamental para la evaluación: Por ejemplo, si se marca la innovación 6 (tutorío) y la opción A (otro productor), se debe apuntar el nombre del productor del cuál aprendió el entrevistado la innovación con la clave A6**

A.	D	F	J
	E	H	K

Evaluación Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología 2005

Conjunto de innovaciones básicas para la competitividad	¿Desde que año adoptó la innovación?	Ha oído hablar de ella (W)	La piensa adoptar (Z)	Si la ha adoptado, ¿de quiénes o en dónde aprendió la innovación?														
				(A) De otro productor	(B) De un familiar	(C) Experimentación propia	(D) Proveedor de insumos	(E) Vendedor	(F) De un comprador	(G) Fundación Produce	(H) Asesor técnico o desnachero	(I) Lo observó en una exposición	(J) Institución de enseñanza	(K) Centro de investigación	(L) Publicación (revista o libro)	(M) SAGARPA	(N) Otro	
9. Utilización de fertilizantes orgánicos																		
10. Utilización de protección en la aplicación de los fertilizantes e insecticidas																		
11. Utilización de control biológico (fitosanitario)																		
12. Corte de tallos florales																		
13. Practica de hidratación de los tallos																		
14. Empaque en <i>polipapel</i>																		
15. Registros de productivos																		
16. Registros de costos de producción																		

\* Innovaciones ofertadas por la Fundación Produce.

**Especificar el nombre de las fuentes de aprendizaje marcadas en cada opción alfabética del cuadro anterior, lo cual es fundamental para la evaluación: Por ejemplo, si se marca la innovación 6 (tutoreo) y la opción A (otro productor), se debe apuntar el nombre del productor del cuál aprendió el entrevistado la innovación con la clave A6**

A.	D	F	J
	E	H	K

## Entrevista a Actores Clave de la cadena de OVINOS

(Aplica a productores líderes, cooperantes, referidos y los definidos a través de muestra)

Fecha:  Folio:

Cadena:

Encuestador:

Localidad:

Municipio:

Estado:

Nombre del entrevistado: \_\_\_\_\_  
Nombre
Apellido paterno
Apellido materno

Total	Responsable directo
Años como productor	

### I. Atributos del productor

Tipo de productor:  Líder  Cooperante  Muestra  Referido 1. Edad (años):  2. Sexo:  H  M 3. Escolaridad (años):

L C M R

4. Superficie con la que cuenta el entrevistado (*hectáreas*):

	(a) Totales	(b) Con riego	(c) De temporal	(d) Privadas	(e) Ejidales	(f) Rentadas
1. Total						
2. Con uso agrícola						
3. Con uso ganadero						
4. Monte						
5. Otro						

5. Tipo de cultivos

Cultivos:	(a) Total (ha)	(b) En producción (ha)
1. Cultivos básicos (maíz, frijol, cebada, avena, trigo, etc)( <b>especifique</b> )		
1.1. _____		
1.2. _____		
1.3. _____		

Evaluación Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología 2005

2. Plantas de ornato (crisantemo, rosa, gladiolo, garbea, etc)( <b>especifique</b> )		
2.1. _____		
3. Otro (aguacate, mango, papa, etc)( <b>especifique</b> ): _____		

6. Existencias de ganado

<i>Especie:</i>	<i>Total (cabezas)</i>
1. Bovinos Carne	
2. Bovinos Doble Propósito	
3. Bovinos Leche	
4. Ovinos	

<i>Especie:</i>	<i>Total (cabezas)</i>
5. Caprinos	
6. Cerdos	
7. Aves:	
8. Otros( <b>especifique</b> ):	

7. Además de las actividades agropecuarias, ¿tiene otra fuente de ingresos?

a) Sí (especificar fuente)     b) No  
 a1) Remesas                       a2) Empleado                       a3) Negocio propio \_\_\_\_\_  
(especifique)

8. ¿Realiza actividades productivas, de comercialización o contratación de servicios de manera organizada o colectiva?

a) Sí (especificar en cuadro de abajo)                       b) No, trabaja solo

	<i>1) Con familiares</i>	<i>2) Con familiares y amigos</i>	<i>3) Sólo algunos conocidos</i>
a) Actividades productivas			
b) Compra de insumos			
c) Contratación de crédito			
d) Comercialización			
e) Investigación			
f) Intercambios de conocimientos o experiencias exitosas en reuniones formales			
g) Otra:			

9. ¿Pertenece a alguna organización económica o grupo de productores?

a) Sí (especificar el tipo)                       b) No  
 a1) SPR                       a2) Coop.                       a3) S.A.                       a4) S.S.S.                       a5) Otra: \_\_\_\_\_  
(especifique)

## II. Dinámica de la actividad

10. ¿Qué proporción de sus ingresos es obtenida de la actividad (ovinos)? (marque con X)

a) 100%       b) 80%       c) 60%       d) 40%       e) 20%       f) Menos de 20%

11. ¿Cuántas personas están directamente involucradas en la unidad de producción agropecuaria? (al año)

		<i>Tipo de empleo</i>		<i>Número de personas</i>		<i>Número de jornales</i>	
a) Asalariados	1) Permanentes			b) No asalariados	1) Permanentes		
	2) Temporales				2) Temporales		
	2) Total				2) Total		

\* Un jornal equivale a 8 horas de trabajo por día.

12. ¿A qué tipo de mercado se dirige su producción? (marque con X)

a) Mercado local\*       b) Mercado estatal       c) Mercado nacional       d) Exportación

\* Comunitario, municipal o autoconsumo.

13. ¿Cómo comercializa su producción?

Anote el producto más importante: \_\_\_\_\_

a) Por medio de un intermediario (especifique nombre) \_\_\_\_\_

b) Lo envía a un centro de acopio/agroindustria (especifique nombre) \_\_\_\_\_

c) Produce bajo contrato (especifique nombre): \_\_\_\_\_

d) Comercialización directa por el productor: \_\_\_\_\_

e) Otro (especifique): \_\_\_\_\_

14. ¿Cómo catalogaría el nivel de riesgo en su UPR/empresa? (marque con X)

<i>Tipo de riesgo</i>	<i>a) Alto</i>	<i>b) Medio</i>	<i>c) Bajo</i>	<i>d) Nulo</i>
Riesgo climático				
Reducción en precios				
Falta de mercado al momento de la venta				



**IV. Dinámica de la innovación**

19. ¿Cuáles de las siguientes innovaciones ha adoptado en su unidad de producción, desde qué año lo hace y cuáles son las fuentes de información?. Si aún no las adopta, ¿ha oído hablar de ellas?, y ¿las piensa adoptar?

Conjunto de innovaciones básicas para la competitividad	¿Desde que año adoptó la innovación?	Ha oído hablar de ella (W)	La piensa adoptar (Z)	Si la ha adoptado, ¿de quiénes o en dónde aprendió la innovación?														
				(A) De otro productor	(B) De un familiar	(C) Experimentación propia	(D) Proveedor de insumos	(E) Vendedor	(F) De un comprador	(G) Fundación Produce	(H) Asesor técnico o desnachero	(I) Lo observó en una exposición	(J) Institución de enseñanza	(K) Centro de investigación	(L) Publicación (revista o libro)	(M) SAGARPA	(N) Otro	
17. Producción de forrajes																		
18. Conservación de forrajes																		
19. Control de parásitos																		
20. Uso de vacunas																		
21. Destete																		
22. Vacunación en los destetados																		
23. Alimento especial para corderos																		
24. Utilización de lavapatatas en la entrada del corral																		
25. Descofle																		
26. Desinfección de ombligo																		

**Especificar el nombre de las fuentes de aprendizaje marcadas en cada opción alfabética del cuadro anterior, lo cual es fundamental para la evaluación: Por ejemplo, si se marca la innovación 1 (producción de forrajes) y la opción A (otro productor), se debe apuntar el nombre del productor del cuál aprendió el entrevistado la innovación con la clave A1**

A.	D	F	J
	E	H	K

Evaluación Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología 2005

Conjunto de innovaciones básicas para la competitividad	¿Desde que año adoptó la innovación?	Ha oído hablar de ella (W)	La piensa adoptar (Z)	Si la ha adoptado, ¿de quiénes o en dónde aprendió la innovación?														
				(A) De otro productor	(B) De un familiar	(C) Experimentación propia	(D) Proveedor de insumos	(E) Vendedor	(F) De un comprador	(G) Fundación Produce	(H) Asesor técnico o desasnacho	(I) Lo observó en una exposición	(J) Institución de enseñanza	(K) Centro de investigación	(L) Publicación (revista o libro)	(M) SAGARPA	(N) Otro	
27. Uso de jaulas de parición																		
28. División del rebaño en paridas y no paridas																		
29. Cambio de sementales																		
30. Empadre controlado																		
31. Suplementación de Hembras paridas																		
32. Uso de sales minerales																		
33. Trasquila mecánica																		

**Especificar el nombre de las fuentes de aprendizaje marcadas en cada opción alfabética del cuadro anterior, lo cual es fundamental para la evaluación: Por ejemplo, si se marca la innovación 1 (producción de forrajes) y la opción A (otro productor), se debe apuntar el nombre del productor del cuál aprendió el entrevistado la innovación con la clave A1**

A.	D	F	J
	E	H	K

Evaluación Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología 2005

Conjunto de innovaciones básicas para la competitividad	¿Desde que año adoptó la innovación?	Ha oído hablar de ella (W)	La piensa adoptar (Z)	Si la ha adoptado, ¿de quiénes o en dónde aprendió la innovación?														
				(A) De otro productor	(B) De un familiar	(C) Experimentación propia	(D) Proveedor de insumos	(E) Vendedor	(F) De un comprador	(G) Fundación Produce	(H) Asesor técnico o desnachero	(I) Lo observó en una exposición	(J) Institución de enseñanza	(K) Centro de investigación	(L) Publicación (revista o libro)	(M) SAGARPA	(N) Otro	
34. Revisión y evaluación de sementales																		
35. Muestreo del semen																		
36. Uso de registros productivos																		
37. Uso de registros genealógicos*																		
38. Uso de inseminación artificial*																		
39. Uso de transferencia de embriones*																		
40. Afiliación a una asociación de criadores*																		

\* Para rebaños de pie de cría

**Especificar el nombre de las fuentes de aprendizaje marcadas en cada opción alfabética del cuadro anterior, lo cual es fundamental para la evaluación: Por ejemplo, si se marca la innovación 1 (producción de forrajes) y la opción A (otro productor), se debe apuntar el nombre del productor del cuál aprendió el entrevistado la innovación con la clave A1**

A.	D	F	J
	E	H	K



3. ¿Qué cadenas productivas se consideran como prioritarias para el Estado? (enumere en orden de importancia)

No	Cadena	No	Cadena	No	Cadena	No	Cadena
	Crisantemo		Ovino Píe		Jitomate		Porcino Píe
	Maíz		Bovino Leche		Frijol		Gerbera
	Rosa		Clavel		Bovino Píe		Gladiolo
	Papa		Chícharo		Cebada		Otra _____
	Avena		Haba		Trigo		Todos los del PENITT

**b. Implementación de las orientaciones centrales del diseño del Subprograma**

4. Explique Usted qué tanto se han adoptado en el Estado las siguientes líneas de acción planteadas por SAGARPA:

Líneas de acción	Explique
Integración de cadenas	
Reconversión productiva	
Desarrollo de capacidades	
Sustentabilidad en el uso del suelo y agua	

Preguntas que aplican para los funcionarios del Gobierno del Estado, Delegación de la SAGARPA e ICAMEX

**c. Adecuaciones e innovaciones realizadas al Subprograma para lograr que éste sea más funcional y efectivo para el Estado**

5. Desde el año 2001 a la fecha, ¿qué adecuaciones o innovaciones se le han realizado a los siguientes procesos de operación del Subprograma? (registre el año en que se realizó el cambio):

Proceso	Adecuación o innovación	Año
Detección de demandas		
Emisión de convocatoria		
Dictamen técnico de los proyectos		
Priorización, seguimiento y difusión de resultados		

**d. Adaptación de las estructuras institucionales, organizacionales y operativas en función de la lógica del Subprograma**

6. En caso de existir algún cambio en los procesos de operación, ¿qué estructuras institucionales, organizacionales y/o operativas se han adaptado? \_\_\_\_\_
7. Califique Ud., del 0 al 10, el nivel de uso del Sistema Informático para las Fundaciones Produce? \_\_\_\_\_
8. Sí la calificación es menor al 10, ¿explique cuales son las razones? \_\_\_\_\_

**II. Cambios en el proceso de detección de demandas, emisión de convocatoria y asignación de proyectos**

**e. Establecimiento de prioridades y su correspondencia con el PENITT**

9. Cuáles de los siguientes criterios se toman en cuenta para priorizar los recursos del Subprograma:

Criterios	Sí	No	Especifique las razones
Sistemas producto			
Cadenas del PENITT			
Otro, especifique:			

10. ¿Se lleva a cabo una planeación para elaborar los Anexos Técnicos y Adendas del Subprograma?

Sí	¿Qué áreas participan?
No	

**e. Focalización de beneficiarios**

11. ¿Se cuenta en la entidad con una estratificación de productores? Sí ( ) No ( )  
Explique: \_\_\_\_\_
12. ¿Existen otros esquemas para diferenciar los apoyos a los beneficiarios? Sí ( ) No ( )  
Explique: \_\_\_\_\_

**f. Distribución de recursos entre asignación directa y convocatoria**

13. ¿Mencione Ud. el porcentaje de proyectos que se aprueban mediante asignación directa y convocatoria?

Proyectos	Porcentaje (%)	Monto (\$)
Asignación directa		
Por convocatoria		

14. Desde su punto de vista, ¿Qué modalidad es la más viable? \_\_\_\_\_

**g. Desarrollo de nuevos esquemas de captación de recursos**

15. ¿El ICAMEX, en su papel de Fundación Produce, cobra por los o alguno de los servicios que brinda? Sí ( ) No ( ) En caso de sí, especifique cuales: \_\_\_\_\_

16. ¿Se ha fijado alguna cuota de recuperación por concepto de publicaciones? Sí ( ) No ( ), en caso de sí, ¿Cuánto? \_\_\_\_\_

17. ¿Existe alguna aportación de parte de los productores, investigadores y/o funcionarios que hacen giras y/o misiones tecnológicas? Sí ( ) No ( ), en caso de sí, ¿Cuánto? \_\_\_\_\_

**h. Emprendimiento de proyectos de investigación y transferencia de tecnología de carácter regional**

18. ¿Cuántos proyectos de investigación y transferencia de tecnología de impacto regional se han logrado convocar? Número: \_\_\_\_\_

19. ¿Cuántos proyectos de investigación y transferencia de tecnología de carácter regional se han logrado impulsar con recursos del Subprograma? Número: \_\_\_\_\_

20. ¿Qué cadenas agroalimentarias y qué eslabones han sido los beneficiarios?

A nivel:	Número
Estatad	
Regional	
Nacional	

21. Sí existen proyectos aprobados para el Estado, ¿Cuál ha sido la problemática en su ejecución? \_\_\_\_\_

22. ¿El ICAMEX se responsabiliza de darles seguimiento a los proyectos aprobados? Sí ( ) No ( ), explique: \_\_\_\_\_

**III. Análisis de los procesos operativos del Subprograma en el periodo 1996-2005**

**i. Concentración de acciones Federación-Estado**

23. ¿Cuáles son los principales logros del proceso de concertación y firma de anexos técnicos? \_\_\_\_\_

24. ¿Cuáles son los temas pendientes más significativos del proceso de concertación y firma de anexos técnicos? \_\_\_\_\_

**J. Radicación de recursos federales y estatales**

25. ¿Existen retrasos en la radicación de recursos por parte del Gobierno del Estado o del Gobierno Federal? Sí ( ) No ( ), de parte de quién y cuales son las causas? \_\_\_\_\_

26. ¿Menciones Ud. cuáles son los efectos en la operación del Subprograma por el retraso de recursos? \_\_\_\_\_

27. ¿Qué acciones se han emprendido para mejorar el proceso de radicación de recursos? \_\_\_\_\_

**k. Circuito operativo del Subprograma**

28. ¿Cuáles son los canales de difusión del Subprograma? \_\_\_\_\_

29. ¿Se han mejorado los canales de difusión del Subprograma? Explique: \_\_\_\_\_

30. ¿Se tienen programadas fechas para la difusión del Subprograma? \_\_\_\_\_

31. ¿Se tienen programadas fechas para la emisión de la convocatoria? Sí ( ) No ( ) explique: \_\_\_\_\_

32. Defina los tiempos promedios que transcurrían en el 2001 y los que transcurren actualmente con relación a los siguientes procesos: *(en número de días)*

Proceso	2001	2006
Emisión de convocatoria-Recepción de proyectos		
Recepción-Evaluación de proyectos		
Evaluación-Dictamen		
Aprobación-Primera ministración		
Primera ministración-Finiquito del proyecto		

**L. Proceso de consolidación del vínculo Fundación Produce - PRODESCA**

33. ¿Existe un vínculo entre el ICAMEX y los técnicos PRODESCA? Sí ( ) No ( ), explique: \_\_\_\_\_

34. En caso de no, ¿existe acciones encaminadas a construir este vínculo? \_\_\_\_\_

**N. Valoración de las acciones del Subprograma en materia de reconversión productiva**

35. ¿Qué importancia le brinda el ICAMEX, en su papel de FP, a la línea de reconversión productiva? \_\_\_\_\_
36. ¿Cuántos proyectos se apoyaron en el 2005 con enfoque a la reconversión productiva?
37. ¿Cuántos recursos del Subprograma se canalizaron a esta línea de acción?  
\_\_\_\_\_

Preguntas específicas para funcionarios y operativos del ICAMEX

38. ¿Las líneas de investigación y transferencia de tecnología que impulsa el ICAMEX con recursos propios del Estado se derivan del PENITT? Sí ( ) No ( ), explique:  
\_\_\_\_\_

Preguntas específicas para funcionarios del INIFAP

*De la planeación*

39. Conoce Ud. el PENITT elaborado por el ICAMEX para planear las líneas de investigación y transferencia de tecnología? Sí ( ) No ( ), en caso de no, explique por qué:  
\_\_\_\_\_
40. Las líneas de investigación que impulsa el INIFAP se derivan del PENITT? Sí ( ) No ( ), en caso de que la respuesta sea negativa, explique por qué?  
\_\_\_\_\_

*Adecuaciones e innovaciones realizadas al Subprograma*

41. ¿Qué mecanismos utilizan los investigadores del INIFAP para detectar las demandas de los productores en investigación y transferencia de tecnología?  
\_\_\_\_\_
42. ¿Los mecanismos empleados son los mismos que exige el ICAMEX? Sí ( ) No ( ), Explique: \_\_\_\_\_
43. ¿Considera Ud. que ha habido una mejora en el proceso de detección de demandas? Sí ( ) No ( )

44. ¿Cuál es su punto de vista sobre las convocatorias que emite el ICAMEX?

<b>Descripción</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Por qué</b>
Han mejorado			
Son oportunas			
Incluyen las líneas de investigación más importantes			

45. ¿Cómo considera Ud. el proceso de validación de proyectos por parte del Comité Técnico?

<b>Descripción</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Por qué</b>
Ha mejorado			
Cuanta con expertos en los proyectos propuestos			
Es transparente			

*Consideraciones finales*

46. ¿Qué opina Ud. de que el ICAMEX, como organismo público descentralizado del gobierno estatal, sea el responsable de operar el SITT en la entidad?

---

47. ¿Le favorece al INIFAP el hecho de que el ICAMEX sea quien opere el Subprograma?  
Sí ( ) No ( ), por qué?

---

48. ¿Desde su punto de vista, cuál es la perspectiva que guarda el Subprograma en la entidad?

---

¿Qué recomendaciones le haría Ud. al Subprograma?

---

## Anexo 2

### Cuadros y gráficas complementarias al contenido

**Cuadro 1. Participación sectorial por entidad federativa en el PIB de 2004**

Entidad federativa	Total	Primario	Industrial	Servicios
Jalisco	6.3	9.7	6.1	6.2
Sinaloa	2	7.7	1	2
Veracruz de Ignacio de la Llave	4.2	7.6	4.4	3.9
Michoacán de Ocampo	2.2	6.4	2	2.1
Chihuahua	4.3	5.2	4.2	4.3
Durango	1.3	4.8	1.3	1.1
Sonora	2.7	4.6	2.6	2.6
Guanajuato	3.6	4.3	5	3
Puebla	3.6	3.9	3.9	3.4
Chiapas	1.7	3.7	1.7	1.6
Tamaulipas	3.3	3.7	3.8	3.2
<i>México</i>	9.5	3.6	11.8	8.9
Otros	55.3	34.8	52.2	57.7
Total	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

**Cuadro 2. Participación del sector primario en el PIB estatal (Millones de pesos)**

Concepto	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
PIB estatal Total a precios corrientes	236,801	299,227	362,432	426,242	503,113	527,734	552,574	589,025	659,943
PIB del sector primario a precios corrientes	6,455	7,702	9,860	9,305	9,051	10,284	8,676	9,167	9,504
PIB del sector primario a precios de 1993	3,573	3,863	3,963	4,698	4,544	5,235	4,877	5,062	4,854
Participación del sector primario en la entidad (%)	2.73	2.57	2.72	2.18	1.80	1.95	1.57	1.56	1.44

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

**Cuadro 3. Valor de la producción agrícola de 1996 a 2004 (Millones de pesos)**

		1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>Nacional</b>	Todos los cultivos	120,602.5	129,878.5	155,870.3	163,906.2	159,974.7	170,850.1	169,584.7	192,420.5	210,640.0
	Ornamentales	753.1	1,585.7	1,807.5	2,129.4	2,076.6	4,230.4	2,511.2	3,098.7	3,611.5
<b>Estado de México</b>	Todos los cultivos	8,612.3	8,279.1	11,315.2	10,239.9	9,292.3	11,726.5	8,833.0	9,733.3	9,832.5
	Ornamentales	409.6	1,249.9	1,442.2	1,716.1	1,542.7	3,044.9	1,762.5	2,044.4	2,542.3
	Crisantemo	12.0	303.5	434.0	509.4	681.6	1,236.5	850.3	910.5	928.1

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP

**Cuadro 4. Valor de la producción ganadera de 1996-2004 (Miles de pesos)**

		1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>Total Ganadería</b>	Nacional	95,163,416	117,636,010	139,090,361	147,754,302	166,891,065	178,031,596	181,878,496	191,195,723	222,426,273
	Edo de México	3,999,563	5,071,789	6,069,082	6,848,133	8,355,744	7,541,409	7,929,134	8,138,224	9,064,616
<b>Total Ovinos</b>	Nacional	1,240,405	1,494,323	1,763,432	1,940,452	2,223,084	2,563,141	2,808,790	3,203,140	3,535,015
	Edo de México	254,516	265,870	309,220	336,784	417,999	444,341	479,939	648,752	668,217

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP

**Cuadro 5. Valor de la producción de crisantemo por municipio de 2002 a 2005 (Pesos)**

Municipio	2002	2003	2004	2005
Coatepec Harinas	61,848,000	61,914,600	70,425,000	69,390,000
Ixtapan de la Sal	4,500,000	0	0	9,990,000
Ocuilan	720,000	570,000	0	0
Tenancingo	106,589,000	103,623,600	119,329,200	124,552,800
Villa Guerrero	672,550,800	719,544,600	732,240,000	760,950,000
Zumpahuacan	3,975,000	4,853,700	6,026,400	4,464,000
Texcoco	0	19,950,000	0	8,448,000
Tenango del Valle	129,000	0	96,000	2,400,000
Total:	850,311,800	910,456,500	928,116,600	980,194,800

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP

**Cuadro 6. Variedades de crisantemo y porcentaje de demanda**

Tipo de flor	Nombre común	Color	Demanda (%)
Estándar	Indianápolis	Blanco	100
Margarita	Blanca	Blanca	100
	Amarilla	Amarilla	95
	Ocre	Dorado	20
	Carne	Rosa	50
	Uva o lila	Lila	15
	Durazno	Durazno	40
Polar	Texana	Amarillo	70
	Polar blanco	Blanco	100
	Polar amarillo	Amarillo	40
Pompón	Pompón	Blanco	80
	Pinocho amarillo	Amarillo	100
	Pinocho Blanco	Blanco	30
Spider	Spider	Blanco	100
	Palillo blanco	Blanco	60
	Palillo morado	Morado	100

Fuente: Vázquez García, Luis Miguel. Cultivo del crisantemo. Universidad Autónoma del Estado de México. 2003

**Cuadro 7. Categorías de inversión del apoyo federal por proyecto (2002-2006)**

Ejercicio	Apoyo máximo federal por proyecto			
	Productores de bajos ingresos		Resto de productores	
	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad
2002	50	500,000	50	1,000,000
2003, 2004, 2005 y 2006	50	500,000	70	1,000,000

Fuente: Elaboración propia con base en las reglas de operación 2002 y 2003-2006.

**Cuadro 8. Inversión anual del Subprograma por cadena productiva, (2002-2006)**  
(miles de pesos)

Cadena	2002	2003	2004	2005	2006	Total	%
1. Maíz	2,622.09	2,570.00	2,597.00	2,410.00	2,245.00	12,444.09	16.3
2. Ovinos	1,115.85	1,763.00	1,839.25	2,080.00	1,340.00	8,138.10	10.6
3. Ornamentales		1,960.00	1,638.61	1,813.95	1,576.00	7,033.56	9.2
4. Papa	706.48	700.00	1,427.59	1,272.00	1,425.00	5,531.07	7.2
5. Bovinos carne		1,230.00	1,300.00	980.00	828.00	4,338.00	5.7
6. Acuicultura	100.00	237.50	1,000.00	1,220.00	765.00	3,322.50	4.3
7. Cereales	1,649.73		1,201.43			2,851.16	3.7
8. Apicultura	246.00	513.50	710.00	550.00	460.00	2,479.50	3.2
9. Hortalizas	441.86	1,120.00	461.00		360.00	2,382.86	3.1
10. Durazno				930.50	1,430.00	2,360.50	3.1
11. Tomate		80.00		1,040.00	555.00	1,675.00	2.2
12. Fríjol		605.00	460.00	270.00	292.40	1,627.40	2.1
13. Trigo		700.00		880.00		1,580.00	2.1
14. Bovinos leche			400.00	520.00	630.00	1,550.00	2.0
15. Aguacate			0.00	511.00	970.00	1,481.00	1.9
16. Haba	0.00	360.00	540.00	400.00	180.00	1,480.00	1.9
17. Leguminosas	1,167.56					1,167.56	1.5
18. Forrajes	229.49	865.00				1,094.49	1.4
19. Bovinos DP	1,057.49					1,057.49	1.4
20. Nopal Tuna	349.10			330.00	207.00	886.10	1.2
21. Frutales	179.00	440.00	250.00			869.00	1.1
22. Flores	638.98		160.00			798.98	1.0
23. Triticale		350.00			405.00	755.00	1.0
24. Avena		90.00		340.00	135.00	565.00	0.7
25. Porcinos	110.00	230.00	110.00		108.00	558.00	0.7
26. Forestal	187.50	150.00	160.00			497.50	0.7
27. Garbanzo				200.00		200.00	0.3
28. Cebada		190.00				190.00	0.3
29. Jitomate		150.00				150.00	0.2
30. Maguey		150.00				150.00	0.2
31. Caprinos					135.00	135.00	0.2
32. Chile					90.00	90.00	0.1
33. Otro <sup>1/</sup>	1,704.37	1,405.00	1,120.00	1,405.00	1,452.00	7,086.37	9.3
<b>Total</b>	<b>12,505.55</b>	<b>15,859.00</b>	<b>15,419.88</b>	<b>17,152.45</b>	<b>15,588.40</b>	<b>76,525.29</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por el ICAMEX al mes de Junio de 2006.

DP: Ganado bovino de doble propósito.

1/ En el concepto otros, se sumaron las inversiones de las cadenas definidas como plantas medicinales, cultivos no tradicionales y nuevas opciones agrícolas. También incluye los montos de las inversiones realizadas a la divulgación de los resultados, los proyectos de germoplasma y la elaboración del proyecto estratégico.

**Cuadro 9. Monto acumulado de inversión por cadena productiva (2002-2003)**

Cadena	Monto (Miles de pesos)	%	Cadena	Monto (Miles de pesos)	%
1. Maíz	5,192.09	18.3	15. Frijol	605.00	2.4
2. Ovinos	2,878.85	10.1	16. Haba	360.00	1.4
3. Ornamentales	1,960.00	6.9	17. Triticale	350.00	1.4
4. Cereales	1,649.73	5.8	18. Nopal tuna	349.10	1.4
5. Hortalizas	1,561.86	5.5	19. Porcinos	340.00	1.3
6. Papa	1,406.48	4.9	20. Acuacultura	337.50	1.3
7. Bovinos carne	1,230.00	4.3	21. Forestal	337.50	1.3
8. Leguminosas	1,167.56	4.1	22. Cebada	190.00	0.7
9. Forrajes	1,094.49	3.8	23. Jitomate	150.00	0.5
10. Bovinos DP	1,057.49	3.7	24. Maguey	150.00	0.5
11. Apicultura	759.50	2.6	25. Avena	90.00	0.4
12. Trigo	700.00	2.4	26. Tomate	80.00	0.3
13. Flores	638.98	2.2	27. Otro <sup>1/</sup>	3,109.37	12.31
14. Frutales	619.00	2.1			
<b>Suma parcial</b>	<b>21,916.07</b>	<b>86.7</b>	<b>Suma total</b>		<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por el ICAMEX al mes de Junio de 2006.

DP. Ganado bovinos de doble propósito.

1/ En el concepto otros, se sumaron las inversiones de las cadenas definidas como plantas medicinales, cultivos no tradicionales y nuevas opciones agrícolas. También incluye los montos de las inversiones realizadas a la divulgación de los resultados, los proyectos de germoplasma y la elaboración del proyecto estratégico.

**Cuadro 10. Monto acumulado de inversión por cadena productiva (2004-2006)**

Cadena	Monto (Miles de pesos)	%	Cadena	Monto (Miles de pesos)	%
1. Maíz	7,252.00	16.4	15. Trigo	880.00	1.9
2. Ovinos	5,259.25	11.9	16. Hortalizas	821.00	1.8
3. Ornamentales	5,073.56	11.4	17. Nopal tuna	537.00	1.2
4. Papa	4,124.59	9.3	18. Avena	475.00	1.0
5. Bovinos carne	3,108.00	7.0	19. Triticale	405.00	0.9
6. Acuacultura	2,985.00	6.7	20. Frutales	250.00	0.5
7. Durazno	2,360.50	5.3	21. Porcinos	218.00	0.5
8. Apicultura	1,720.00	3.9	22. Garbanzo	200.00	0.4
9. Tomate	1,595.00	3.6	23. Flores	160.00	0.3
10. Bovinos leche	1,550.00	3.5	24. Forestal	160.00	0.3
11. Aguacate	1,481.00	3.3	25. Caprino	135.00	0.3
12. Cereales	1,201.43	2.7	26. Chile	90.00	0.2
13. Haba	1,120.00	2.5	27. Otro <sup>1/</sup>	3,977.00	9.0
14. Frijol	1,022.40	2.3			
<b>Suma parcial</b>	<b>39,852.74</b>	<b>90.2</b>	<b>Suma total</b>		<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por el ICAMEX al mes de Junio de 2006.

1/ Se suman las inversiones de las cadenas de plantas medicinales, cultivos no tradicionales y nuevas opciones agrícolas. También incluye los montos de las inversiones realizadas a la divulgación de los resultados, los proyectos de germoplasma.

**Cuadro 11. Porcentaje de inversión del Subprograma por tipo de proyecto**

Proyecto	2002	2003	2004	2005	2006	Promedio
Investigación aplicada	75.4	27.4	40.2	26.6	22.9	35.8
Transferencia de tecnología	24.6	72.6	59.8	73.4	77.1	64.2

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por el ICAMEX al mes de Junio de 2006.

**Cuadro 12. Tendencia de las metas físicas por tipo de proyecto (2002-2006)**

Tipo de proyecto	2002	2003	2004	2005	2006	TC
Investigación aplicada	101	30	28	28	20	-27.6
Transferencia de tecnología	19	59	66	66	62	26.6

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por el ICAMEX al mes de Junio de 2006.

TC: Tasa de cambio

**Cuadro 13. Montos y porcentaje de distribución de las inversiones captadas por el ICAMEX e INIFAP**

Institución	Investigación aplicada		Transferencia de tecnología		Total
	Monto (Millones de pesos)	%	Monto (Millones de pesos)	%	Monto (Millones de pesos)
ICAMEX	7.89	24.2	24.68	75.8	32.57
INIFAP	8.41	45.2	10.20	54.8	18.61

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por el ICAMEX al mes de Junio de 2006.

**Cuadro 14. Metas físicas y financieras, programadas y ejercidas, 2005**

Componente	Programado		Ejercido		Grado de cumplimiento (%)	
	Físico	Inversión*	Físico	Inversión	Físico	Inversión
Proyectos de investigación regional	2	3,675.00	6	3,675.00	200	100
Proyectos de investigación estatal	28	4,505.55	28	4,505.55	100	100
Proyectos estatales de transferencia de tecnología	66	12,646.90	66	12,646.90	100	100
Acciones de transferencia de tecnología	80	1,590.05	182	1,590.05	127.5	100
Gastos de operación (4%)		980.00		980.00		100
Gastos de evaluación (1.5%)		367.50		367.50		100
Aportación COFUPRO (3%)		735.00		735.00		100
<b>Total</b>		<b>24,500.00</b>		<b>24,500.00</b>		<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia con información del Anexo Técnico 2005 y Avance Físico y Financiero al 30 de mayo del 2006.

\*. La inversión está dada en miles de pesos.

**Cuadro 15. Fechas de firma de los Anexos Técnicos y adendas**

Ejercicio	Fecha de firma del Anexo Técnico	Fecha de firma de addendum
2001	30 de Abril	
2002	30 de Abril	6 de noviembre
2003	25 de Julio	
2004	10 de Marzo	
2005	02 de Junio	
2006	19 de abril	

Fuente: Elaboración propia con base en los Anexos Técnicos correspondientes.

**Cuadro 16. Porcentaje de recursos radicados por trimestre de parte de los gobiernos federal y estatal**

Ejercicios	Trimestre*	Recursos federales	Recursos estatales
<b>2001</b>	1	0	0
	2	30.8	22.72
	3	30.25	30.63
	4	19.18	0
	5	19.77	46.63
<b>2002</b>	1	0	0
	2	22.93	43.74
	3	30.28	30.44
	4	26.26	0
	5	20.53	25.82
<b>2003</b>	1	0	0
	2	10.44	0
	3	51.2	10.22
	4	34.69	0
	5	3.67	89.78
<b>2004</b>	1	1.16	0
	2	10.97	0
	3	56.93	19.65
	4	28.16	9.83
	5	2.78	70.52
<b>2005</b>	1	4.22	0
	2	0	0
	3	3.23	0
	4	91.9	16.22
	5	0.65	73.53

Fuente: Comité Técnico de Evaluación Estatal, con información del Área de Administración y Finanzas de la SEDAGRO.

\* Se contempla "un trimestre 5", debido a que las radicaciones se efectuaron en el ejercicio inmediato posterior.

**Notas:** Las radicaciones federales y estatales 2001 del quinto trimestre se cubrieron durante 2002 y principios de 2003. Las radicaciones estatales 2004 del quinto trimestre se depositaron al FACEM durante 2005 y principios de 2006. Las radicaciones federales y estatales 2005 de quinto trimestre están pendientes de aportar.

**Cuadro 17. Radicación de recursos del FACEM al Subprograma**

Fecha	Monto radicado <sup>1/</sup>	%	Status
<b>Ejercicio 2001</b>	<b>15,617,000.00</b>	<b>100</b>	
9 Febrero	500,000.00	3.20	Préstamo temporal de recursos del Programa Mejoramiento Genético 1998, a la instancia operativa INIFAP.
28 Febrero	500,000.00	3.20	Préstamo temporal de recursos del Programa Mejoramiento Genético 1998, a la instancia operativa ICAMEX.
30 Abril	200,000.00	1.28	
31 Mayo	1,000,000.00	6.40	
19 Junio	4,000,000.00	25.61	
30 Agosto	2,050,000.00	13.12	
2 Octubre	3,105,500.00	19.88	
30 Noviembre	4,261,500.00	27.28	
<b>Ejercicio 2002</b>	<b>13,519,330.00</b>	<b>100</b>	
10 Junio	5,638,000.00	41.70	
14 Octubre	5,774,480.00	42.71	
5 Noviembre	2,106,850.00	15.58	
<b>Ejercicio 2003</b>	<b>20,024,534.00</b>	<b>100</b>	
31 Marzo	1,000,000.00	4.99	Recursos provenientes de productos financieros en calidad de préstamo.
15 Agosto	2,164,380.00	10.80	Recursos provenientes de productos financieros en calidad de préstamo.
8 Octubre	16,860,154.00	84.19	
<b>Ejercicio 2004</b>	<b>21,693,607.00</b>	<b>100</b>	
26 de Mayo	2,000,000.00	9.21	En calidad de préstamo del patrimonio del FACEM
19 de Agosto	6,167,953.60	28.43	En calidad de préstamo del patrimonio del FACEM en tanto se radican los recursos del Subprograma 2004.
30 Septiembre	12,644,694.40	58.29	En calidad de préstamo del patrimonio del FACEM
28 de Octubre	880,959.00	4.06	
<b>Ejercicio 2005</b>	<b>24,132,500.00</b>	<b>100</b>	
21 de Abril	4,000,000.00	16.57	En calidad de préstamo del patrimonio del FACEM en tanto se radican los recursos del Subprograma 2005.
18 de Agosto	5,664,080.00	23.47	En calidad de préstamo del patrimonio del FACEM en tanto se radican los recursos del Subprograma 2005.
02 Diciembre	14,468,420.00	59.95	

Fuente: Elaboración propia con base en los Acuerdos de Disposición de Recursos del Fideicomiso Alianza para el Campo del Estado de México 2004 y 2005.

<sup>1/</sup> El monto total radicado no coincide con el monto ejercido en los cierres financieros debido a que no se contemplan los gastos de operación y de evaluación externa del Subprograma.

<sup>2/</sup> No se contemplan las ampliaciones realizadas al presupuesto 2003.

**Cuadro 18. Montos y metas programáticas de proyectos de impacto regional**

Ejercicio	Montos programáticos	Metas programáticas
2002	2,175,000.00	2
2003	2,021,792.00	4
2004	2,170,513.00	2
2005	2,467,637.00	2
<b>Total</b>	<b>8,834,942.00</b>	<b>10</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de los Anexos Técnicos 2001, 2002, 2004 y 2005, y Addendum 2003.

**Cuadro 19. Proyectos de crisantemo y ovino financiados por el ICAMEX del 2000 a 2006**

CADENA	Tipo	Numero de proyectos
Crisantemo	Investigación	8
	Transferencia	7
Ovinos	Investigación	21
	Transferencia	24
Total		60

Fuente: Elaboración propia con datos del ICAMEX

**Cuadro 20. Proyectos y monto de inversión para investigación por cadena del 2002 a 2006**

Año	Monto		Proyectos	
	Crisantemo	Ovinos	Crisantemo	Ovinos
2002	168,812	468,116	2	3
2003		293,000		2
2004	590,000	838,250	3	7
2005	250,000	930,000	2	5
2006	90,000	755,000	1	4

Fuente: Elaboración propia con datos del ICAMEX

**Cuadro 21. Inversión por cadena del 2002 al 2006**

Cadena	Tipo	Inversión a precios corrientes (\$)				
		2002	2003	2004	2005	2006
Crisantemo	Investigación	168,812		590,000	250,000	90,000
	Transferencia		50,000	160,000	300,000	80,000
Ovinos	Investigación	468,116	293,000	838,250	930,000	755,000
	Transferencia	499,125	1,345,000	889,500	1,150,000	585,000

Fuente: Elaboración propia con datos del ICAMEX

**Cuadro 22. Proyectos de ovino y crisantemo por institución de investigación del 2000 a 2006**

INSTITUCION	CADENA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
COLEGIO DE POSTGRADUADOS	crisantemo						1	
	ovinos			1	1			
FES-CUAUTITLAN	ovinos					3		
ICAMEX	crisantemo	1		2	1	2	3	2
	ovinos		1	2	2	5	2	2
INIFAP	crisantemo					1		
	ovinos			2	3	4	5	3
INIFAP ICAMEX	ovinos				1			
INIFAP UAEM	ovinos				1			
UACH	crisantemo					1	1	
	ovinos					1	1	
UAEM	ovinos					1	2	1
UGRPEM	ovinos							1

Fuente: Elaboración propia con datos del ICAMEX

**Cuadro 23. Inversión en los proyectos de ovino y crisantemo por institución de investigación del 2002 a 2006 (\$)**

INSTITUCION	CADENA	2002	2003	2004	2005	2006
COLEGIO DE POSTGRADUADOS	crisantemo				100,000	
	ovinos	70,000	140,000			
FES-CUAUTITLAN	ovinos			240,000		
ICAMEX	crisantemo	168,812	50,000	390,000	350,000	170,000
	ovinos	474,740	618,000	437,750	500,000	485,000
INIFAP	crisantemo			250,000		
	ovinos	422,501	565,000	800,000	1,250,000	585,000
INIFAP ICAMEX	ovinos		90,000			
INIFAP UAEM	ovinos		225,000			
UACH	crisantemo			110,000	100,000	
	ovinos			90,000	150,000	
UAEM	ovinos			160,000	180,000	180,000
UGRPEM	ovinos					90,000

Fuente: Elaboración propia con datos del ICAMEX

**Cuadro 24. Contraste entre las innovaciones básicas para crisantemo y la oferta tecnológica del ICAMEX**

Innovaciones básicas	Oferta del ICAMEX
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Utilización de esqueje sano</li> <li>○ Desinfección del suelo antes del trasplante</li> <li>○ Utilización de túneles o invernaderos</li> <li>○ Complementación del fotoperiodo</li> <li>○ Pinzado o pinch</li> <li>○ Fertilización por riego</li> <li>○ Fertilización en la preparación del suelo</li> <li>○ Utilización de fertilizantes orgánicos</li> <li>○ Utilización de protección en la aplicación de los fertilizantes e insecticidas</li> <li>○ Utilización de control biológico</li> <li>○ Corte de tallos florales</li> <li>○ Práctica de hidratación de los tallos</li> <li>○ Empaque en papel encerado</li> <li>○ Registros de productivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Tecnología para la producción de crisantemo</li> <li>❖ Producción de planta madre de especies florícolas</li> <li>❖ Dosis recomendadas para la aplicación de fertilizantes</li> <li>❖ Relación de los suelos supresitos con las enfermedades de clavel y crisantemo</li> <li>❖ Metodología para la propagación in Vitro del crisantemo</li> <li>❖ Técnicas de supresión de las enfermedades de la raíz en el cultivo de crisantemo bajo cubierta</li> <li>❖ Principales virus fitopatógenos en el material vegetativo del crisantemo</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia con datos del ICAMEX y de entrevistas a especialistas

**Cuadro 25. Contraste entre las innovaciones básicas para ovinos y la oferta tecnológica del ICAMEX**

Innovaciones básicas	Oferta del ICAMEX
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Producción de forrajes</li> <li>○ Conservación de forrajes</li> <li>○ Control de parásitos</li> <li>○ Uso de vacunas</li> <li>○ Destete</li> <li>○ Vacunación en los destetados</li> <li>○ Alimento especial para corderos</li> <li>○ Utilización de <i>lavapatas</i> en la entrada del corral</li> <li>○ Descole</li> <li>○ Desinfección de ombligo</li> <li>○ Uso de jaulas de parición</li> <li>○ División del rebaño en paridas y no paridas</li> <li>○ Cambio de sementales</li> <li>○ Empadre controlado</li> <li>○ Suplementación de hembras paridas</li> <li>○ Uso de sales minerales</li> <li>○ Trasquila mecánica</li> <li>○ Revisión y evaluación de sementales</li> <li>○ Muestreo del semen</li> <li>○ Uso de registros productivos</li> <li>○ Uso de registros genealógicos</li> <li>○ Uso de inseminación artificial</li> <li>○ Uso de transferencia de embriones</li> <li>○ Afiliación a una asociación de criadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Mejoramiento genético de ovinos hampshire</li> <li>❖ Comportamiento productivo de las razas pelibuey</li> <li>❖ Producción de carne de ovino en pastoreo de praderas de clima templado</li> <li>❖ Comportamiento de ovinos reproductores</li> <li>❖ Comportamiento reproductivo de las razas pelibuey y hampshire</li> <li>❖ Tecnología básica para la producción de forraje de colza</li> <li>❖ Evaluación de sementales</li> <li>❖ El sistema famacha en el control de antihelmínticos en rebaños ovinos del Estado de México</li> <li>❖ Efecto del selenio y BST sobre la tasa de ovulación y calidad embrionaria en ovejas estabuladas</li> <li>❖ Producción de ovinos de raza pelibuey por medio de fertilización <i>in vitro</i></li> <li>❖ Nopal enriquecido para la alimentación de ovinos</li> <li>❖ Control de enfermedades infecciosas y parasitarias de ovinos en la zona mazahua</li> <li>❖ Comportamiento del genotipo y sistema de alimentación en las características de la canal y calidad de la carne</li> <li>❖ Comportamiento productivo y características de las canales de ovinos</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia con datos del ICAMEX y de entrevistas a especialistas

**Cuadro 26. Índices de adopción de innovaciones por tipo de innovación y tipo de productor de crisantemo**

Innovación	Índice de adopción				
	Cooperante	Líder	Muestra	Referido	General
Utilización de esqueje sano-comprado	0.929	1.000	0.563	0.667	0.750
Utilización de esqueje sano-producido en la explotación	0.357	1.000	0.500	0.667	0.500
Desinfección del suelo antes del trasplante	0.714	0.000	0.625	0.667	0.611
Utilización de túneles o invernaderos	1.000	1.000	0.813	1.000	0.917
Complementación del fotoperiodo	0.786	1.000	0.625	1.000	0.750
Pinzado o pinch	0.929	1.000	1.000	1.000	0.972
Tutoreo	0.857	1.000	0.625	1.000	0.778
Fertilización por riego	0.500	0.667	0.563	0.667	0.556
Fertilización en la preparación del suelo	0.643	1.000	0.813	1.000	0.778
Utilización de fertilizantes orgánicos	0.643	1.000	0.875	1.000	0.806
Utilización de protección en la aplicación de los fertilizantes e insecticidas	0.571	1.000	0.563	0.667	0.611
Utilización de control biológico (fitosanitario)	0.000	0.667	0.438	0.000	0.250
Corte de tallos florales	0.571	0.667	0.750	0.667	0.667
Práctica de hidratación de los tallos	0.643	1.000	0.500	1.000	0.639
Empaque en papel encerado	0.786	1.000	0.813	1.000	0.833
Registros de productivos	0.000	0.000	0.188	0.000	0.083
Registros de costos de producción	0.071	0.333	0.188	0.000	0.139

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas a productores

**Cuadro 27. Índices de adopción de innovaciones por tipo de innovación y tipo de productor de Ovinos**

Innovación	Índice de adopción				
	Cooperante	Líder	Muestra	Referido	General
Producción de forrajes	0.833	1.000	0.724	1.000	0.773
Conservación de forrajes	0.667	1.000	0.379	1.000	0.500
Control de parásitos	0.833	1.000	0.931	1.000	0.909
Uso de vacunas	0.917	1.000	0.897	1.000	0.909
Destete	0.917	1.000	0.379	1.000	0.568
Vacunación en los destetados	0.833	1.000	0.483	1.000	0.614
Alimento especial para corderos	0.833	1.000	0.414	0.000	0.545
Utilización de lavapatas en la entrada del corral	0.083	0.000	0.000	0.000	0.023
Descole	0.917	1.000	0.931	1.000	0.932
Desinfección de ombligo	0.583	1.000	0.241	1.000	0.386
Uso de jaulas de parición	0.500	1.000	0.069	0.000	0.227
División del rebaño en paridas y no paridas	0.750	1.000	0.207	1.000	0.409
Cambio de sementales	1.000	1.000	0.793	1.000	0.864
Empadre controlado	0.417	1.000	0.241	0.000	0.318
Suplementación de hembras paridas	0.667	1.000	0.310	1.000	0.455
Uso de sales minerales	0.667	1.000	0.897	1.000	0.841
Trasquila mecánica	0.667	1.000	0.276	1.000	0.432
Revisión y evaluación de sementales	0.833	1.000	0.379	1.000	0.545
Muestreo del semen	0.000	1.000	0.069	0.000	0.091
Uso de registros productivos	0.250	0.500	0.103	0.000	0.159
Uso de registros genealógicos	0.333	1.000	0.034	0.000	0.159
Uso de inseminación artificial	0.083	0.500	0.069	0.000	0.091
Uso de transferencia de embriones	0.083	0.500	0.000	0.000	0.045
Afiliación a una asociación de criadores	0.333	1.000	0.034	1.000	0.182

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas a productores

**Cuadro 28. Índice de rapidez de adopción de Innovaciones**

Tipo de productor	Crisantemo	Ovinos
Cooperante	0.287	0.205
Líder	0.502	0.254
Muestra	0.293	0.106
Referido	0.423	0.098
General	0.319	0.139

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas a productores

**Cuadro 29. Tiempo transcurrido para alcanzar un índice de innovación del 50% en la cadena crisantemo**

Innovación básica	Años
Pinzado	15
Fertilizantes orgánicos	16
Túneles	17
Tutoreo	17
Papel encerado	21
Fotoperiodo	21
Hidratación	21
Fertilización en preparación	23
Uso de Protección	23
Esqueje comprado	24
Corte de tallos	25
Desinfección del suelo	25
Esqueje producido	27
Fertilización por riego	28

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas a productores

Nota: en el resto de las innovaciones básicas aún no se alcanza el INI de 0.50

**Cuadro 30. Tiempo transcurrido para alcanzar un índice de innovación del 50% en la cadena ovino**

Innovación básica	Años
Vacunas	29
Vacunación en destetados	34
Destete	34
Conservación de forrajes	37
Revisión de sementales	48
Cambio de sementales	49
Descole	57
Producción de forrajes	57
Control de parásitos	59
Uso de sales minerales	61
Alimento especial para corderos	64

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas a productores

Nota: en el resto de las innovaciones básicas aún no se alcanza el INI de 0.50

**Cuadro 31. Fuente de información de los productores de crisantemo (%)**

Innovación	Fuente de información													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Esqueje comprado	7	11	37	7	4	7	15	7		4				
Esqueje producido	11	11	67					6		6				
Desinfección del suelo	10	10	57			5		19						
Túneles	9	6	81					3						
Fotoperiodo	7		89					4						
Pinzado	6	9	83					3						
Tutoreo	7	7	79					7						
Fertilización por riego	15	5	45					35						
Fertilización en preparación	11		74					11						4
Fertilizantes orgánicos	21	4	32		7		4	32						
Protección	10	5	76		5		5							
Control biológico	13		50			13			13	13				
Corte de tallos			96					4						
Hidratación	4		91					4						
Papel encerado	7		86			3		3						
Registros de productivos			100											
Registros de costos			80							20				

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas a productores

Nota: A- de otro Productor, B- de un familiar, C- Experimentación propia, D- proveedor de insumos, E- vendedor, F- comprador, G- ICAMEX, H- asesor técnico o despacho, I- exposición, J- institución de enseñanza, K- centro de investigación, L- publicación, revista o libro, M- SAGARPA, N- otro.

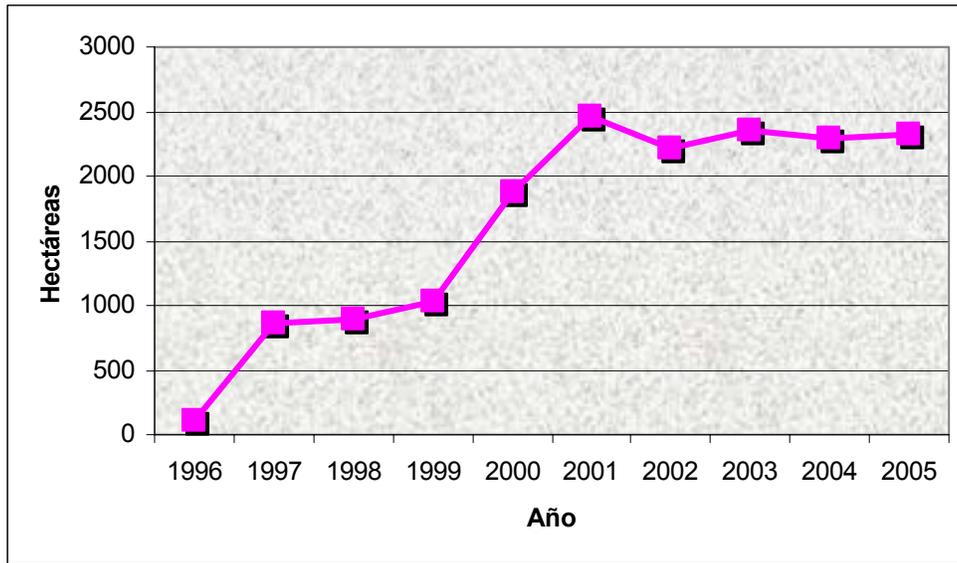
**Cuadro 32. Fuente de información de los productores de ovinos (%)**

Innovación	Fuente de innovación													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Producción de forrajes		24	59				3	6		6				3
Conservación de forrajes		14	59	5			14	5		5				
Control de parásitos		15	40				3	30		5	3		3	3
Vacunas		15	45				5	28			3		3	3
Destete	4	16	40				16	20						4
Vacunación en destetados	4	7	33				19	30		4				4
Alimento para corderos		8	25				21	33			4		4	4
Lavapatas								100						
Descole	3	23	68					5		3				
Desinfección de ombligo		24	59					6		12				
Jaulas de parición		20	30	10			20	20						
División del rebaño		33	33	6			17	11						
Cambio de sementales	8	26	50		3		8	3						3
Empadre controlado	7	21	36				14	21						
Suplementación de hembras		10	50				10	25		5				
Sales minerales		8	41				8	38		3			3	
Trasquila mecánica	5	32	42		5		5	5		5				
Revisión de sementales	8	17	46				13	13		4				
Muestreo de semen								25		50	25			
Registros productivos			14				14	57		14				
Registros genealógicos			14				29	43		14				
Inseminación artificial							25	75						
Transferencia de embriones							50	50						
Asociación de criadores	25		25				25			13	13			

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas a productores

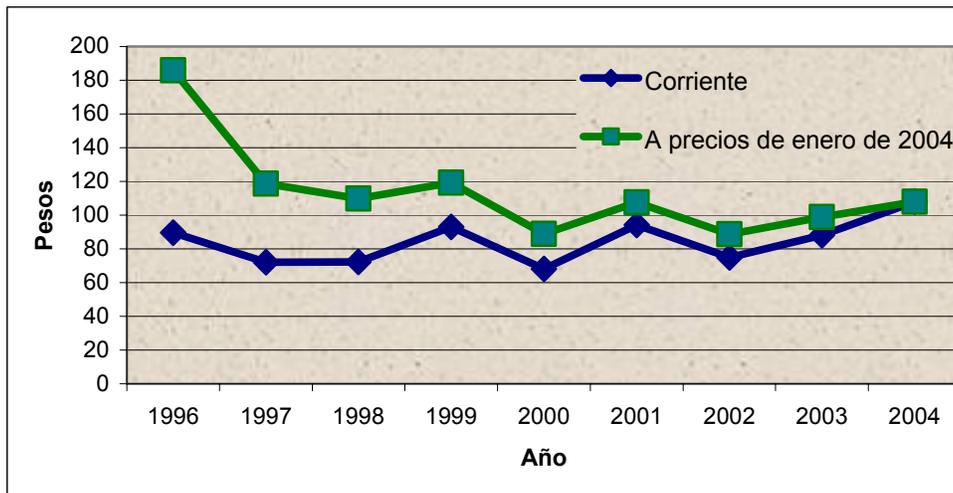
Nota: A- de otro Productor, B- de un familiar, C- Experimentación propia, D- proveedor de insumos, E- vendedor, F- comprador, G- ICAMEX, H- asesor técnico o despacho, I- exposición, J- institución de enseñanza, K- centro de investigación, L- publicación, revista o libro, M- SAGARPA, N- otro.

**Gráfica 1. Superficie sembrada de crisantemo de 1996 a 2005**



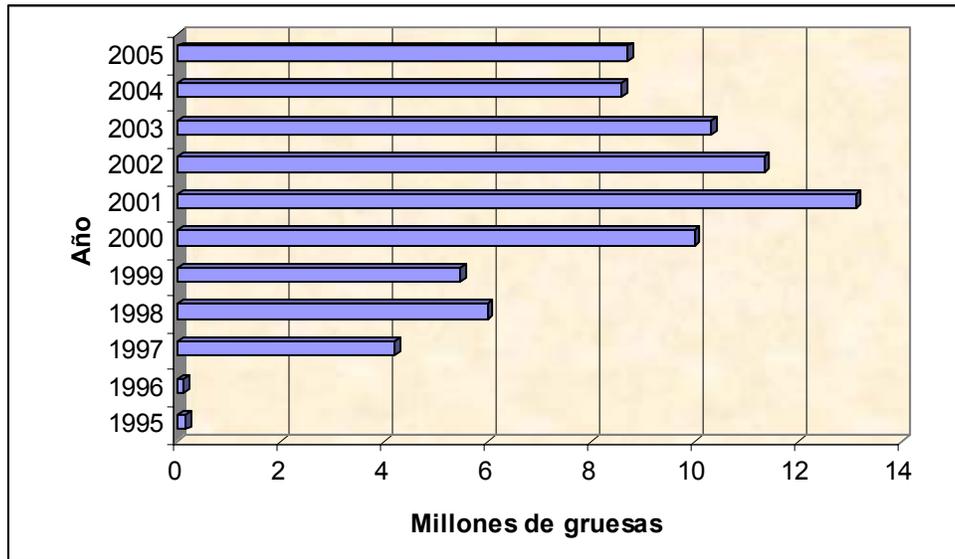
Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

**Gráfica 2. Precio medio rural de 1996 a 2004**



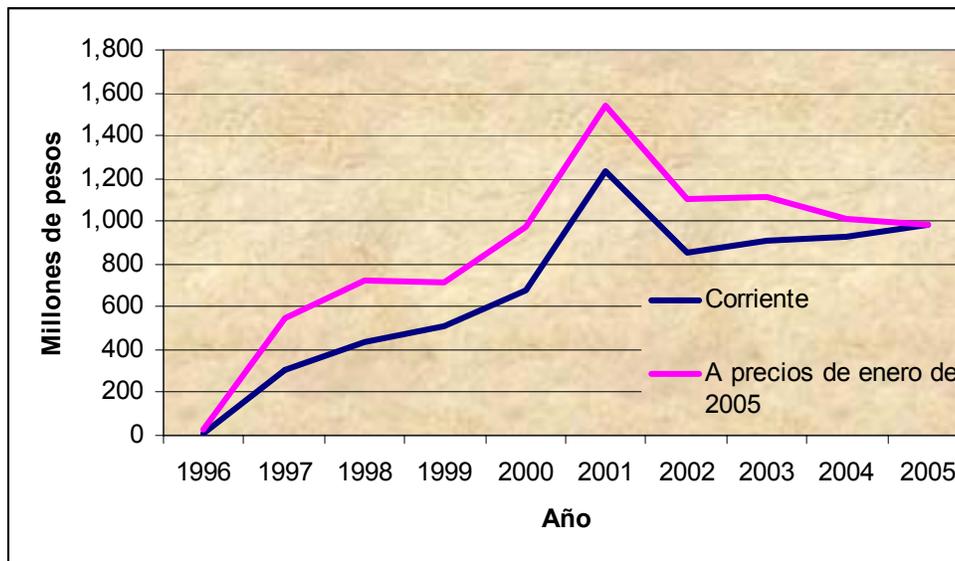
Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP

**Gráfica 3. Producción de crisantemo en el Estado de México de 1996 a 2005**



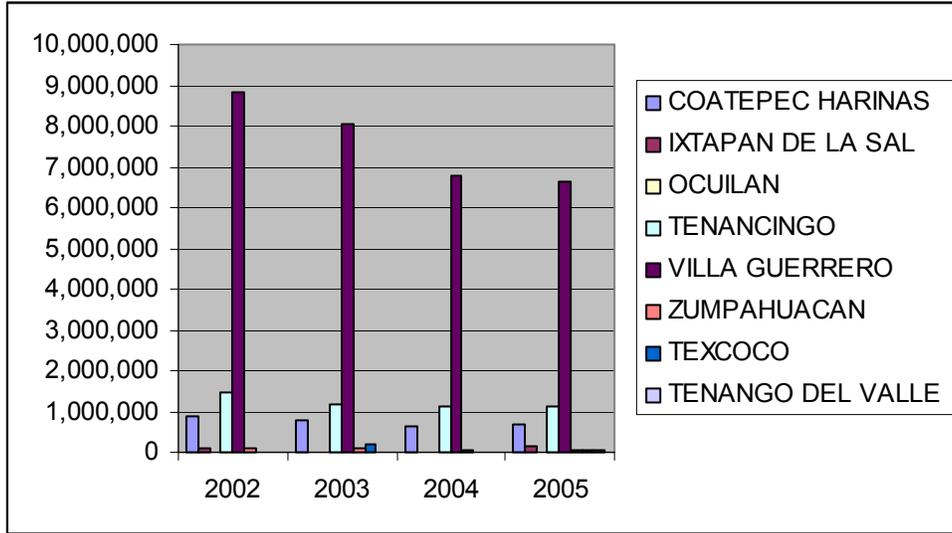
Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP

**Gráfica 4. Valor de la producción de crisantemo de 1996 a 2005**



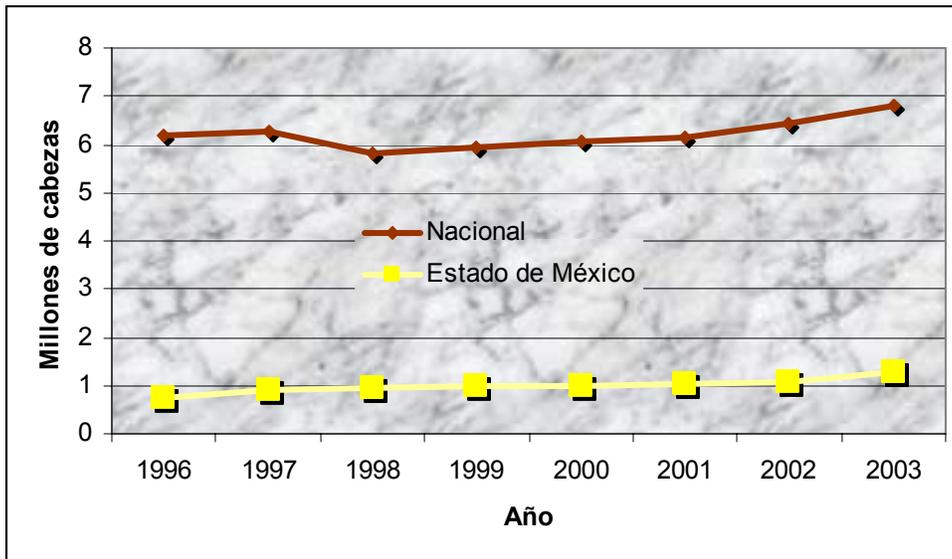
Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP

**Gráfica 5. Producción de crisantemo por municipio de 2002 a 2005**



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP

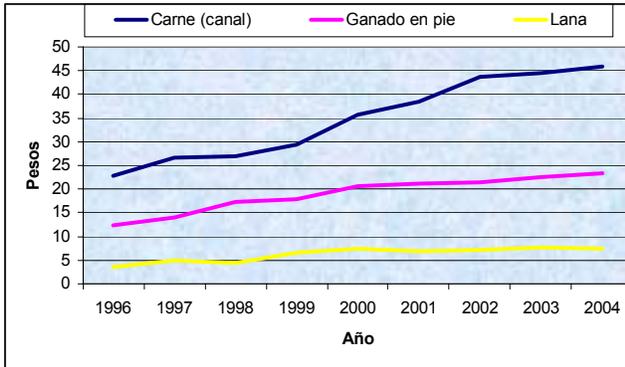
**Gráfica 6. Inventario de ovinos de 1996 al 2003**



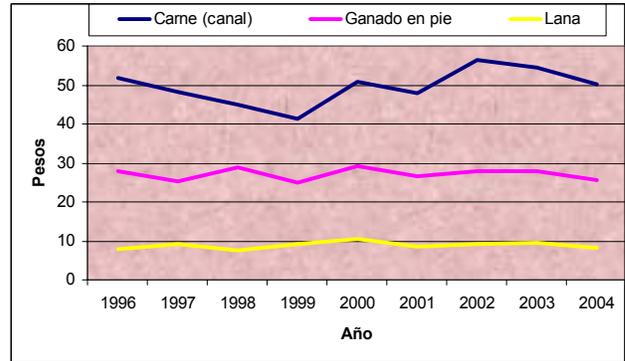
Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP

**Gráfica 7. Precio medio al productor de productos de ovinos de 1996 al 2004**

A precios corrientes

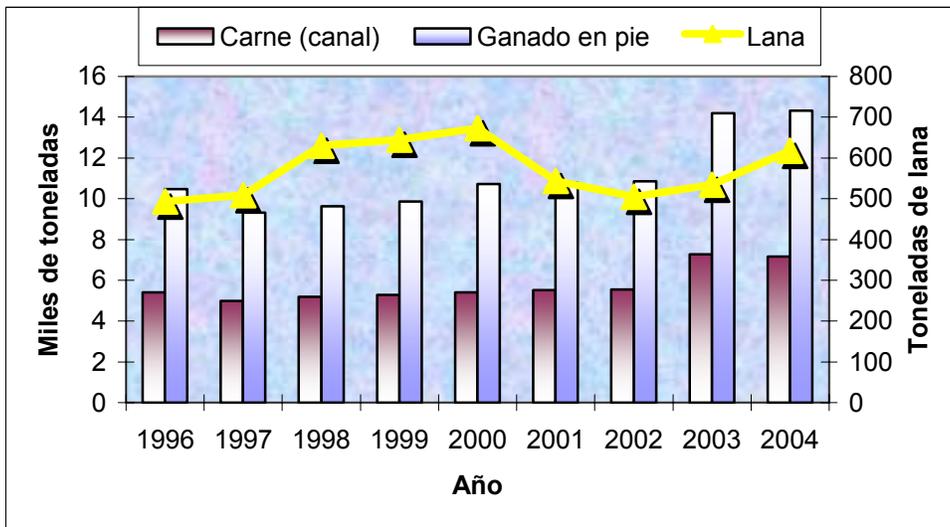


A precios de enero de 2005



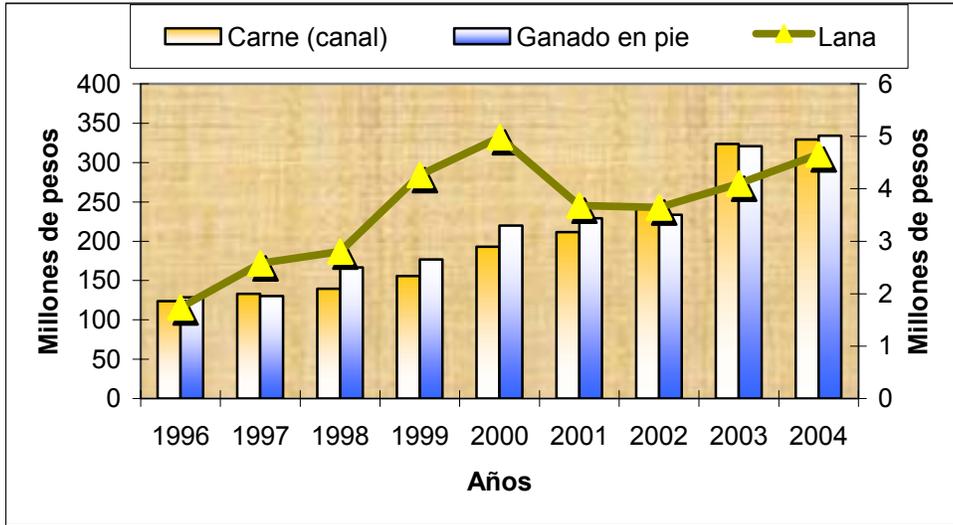
Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP

**Gráfica 8. Volumen de producción de ovinos de 1996 al 2004**



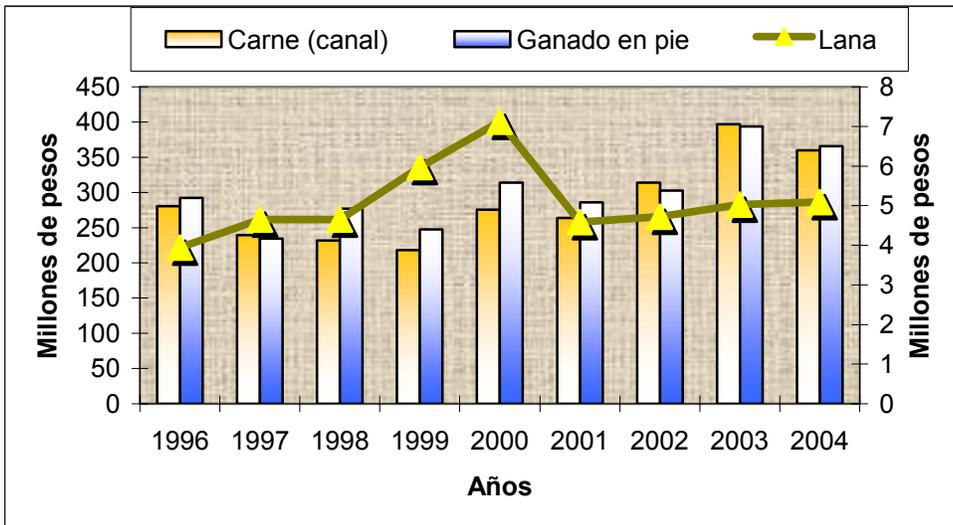
Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

**Gráfica 9. Valor de la producción de ovino a precios corrientes de 1996 al 2004**



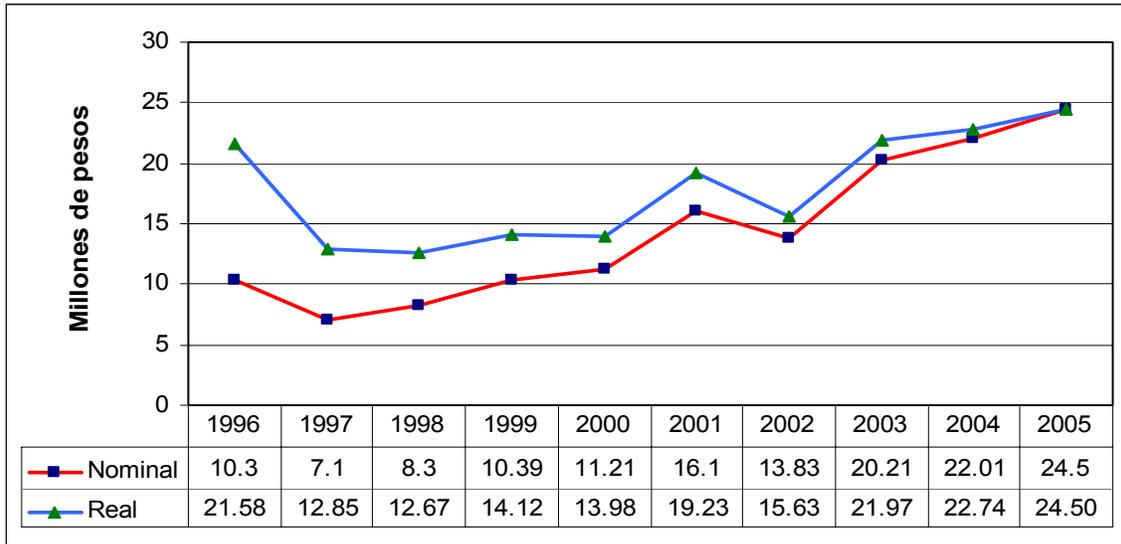
Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP

**Gráfica 10. Valor de la producción de ovino a precios de enero de 2005 de 1996 al 2004**



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP

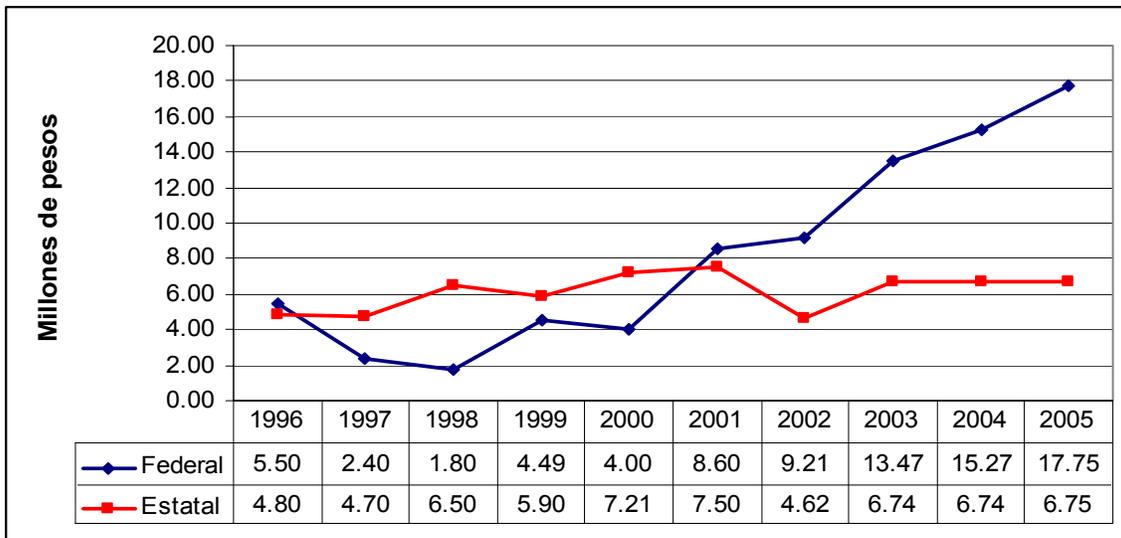
**Gráfica 11. Evolución de la inversión ejercida, nominal y real (1996-2005)**



Fuente: Elaboración propia con base en el avance en la aplicación de los recursos financieros 1996-2003, Finiquito Físico y Financiero al 30 de agosto del 2005.

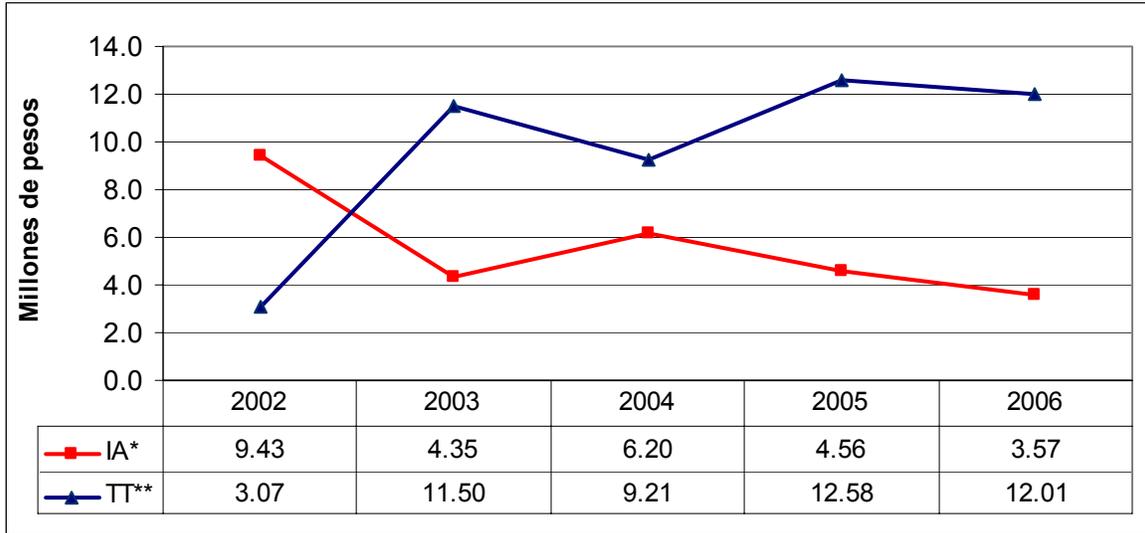
Nota: Los valores reales están a precios de 2005.

**Gráfica 12. Evolución de la inversión federal y estatal en términos nominales (1996-2005)**



Fuente: Elaboración propia con base en el avance en la aplicación de los recursos financieros 1996-2003, Finiquito Físico y Financiero al 30 de agosto del 2005.

**Gráfica 13. Tendencia de la inversión del Subprograma por tipo de proyecto (2002-2006)**

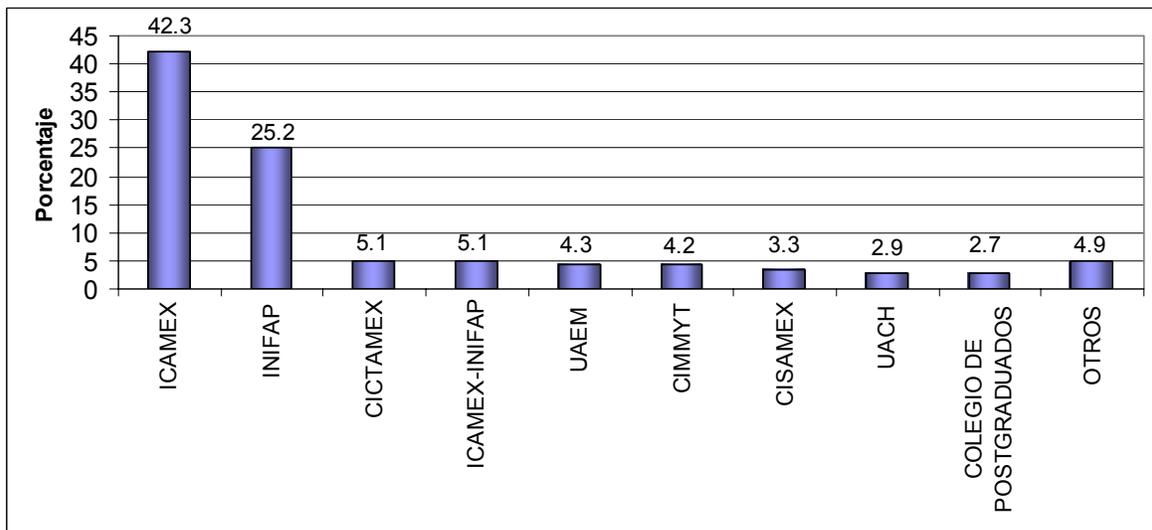


Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por el ICAMEX al mes de Junio de 2006.

\*: Investigación Aplicada

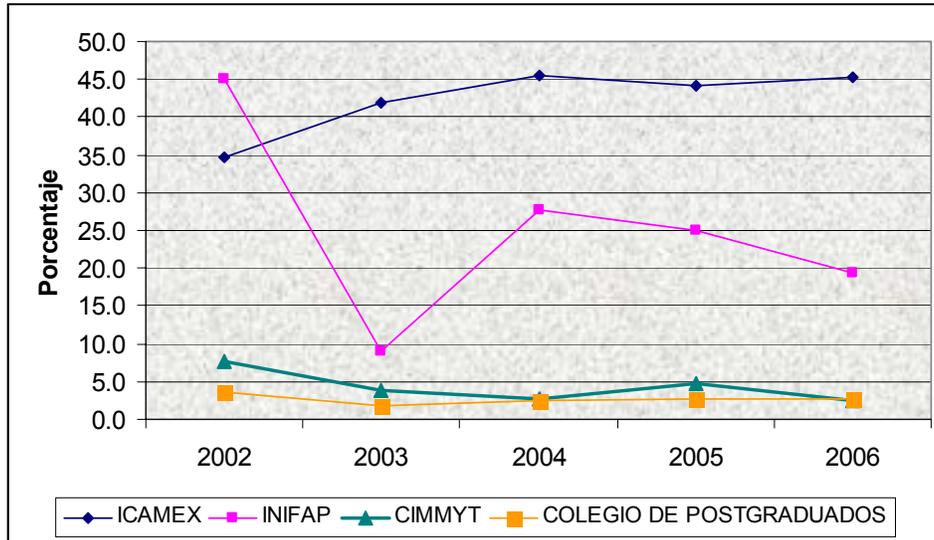
\*\*.: Transferencia de Tecnología

**Gráfica 14. Porcentaje promedio de inversión del Subprograma por institución ejecutora (2002-2006)**



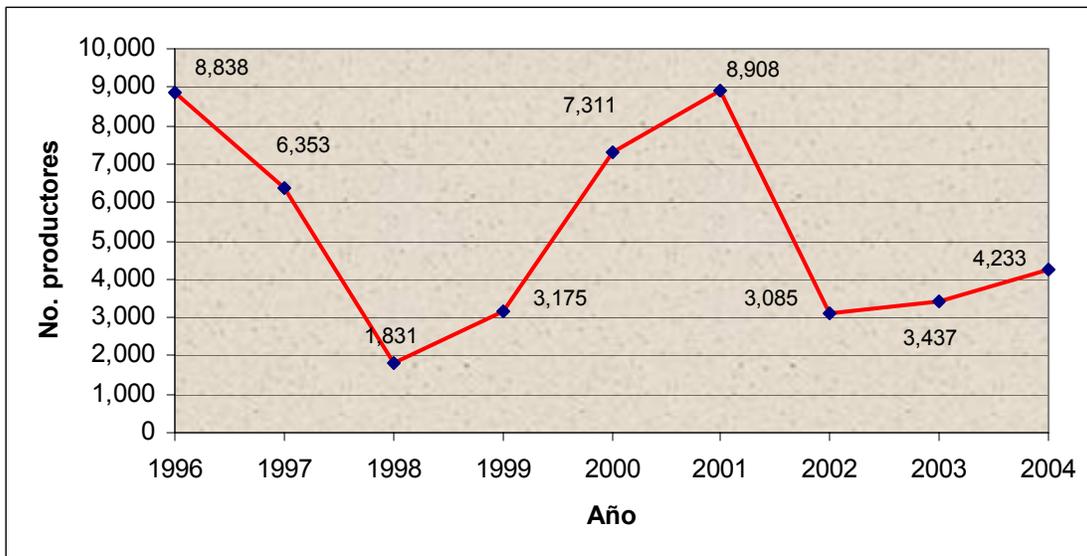
Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por el ICAMEX al mes de Junio de 2006.

**Gráfica 15. Porcentaje de inversión del Subprograma por institución ejecutora (2002-2006)**



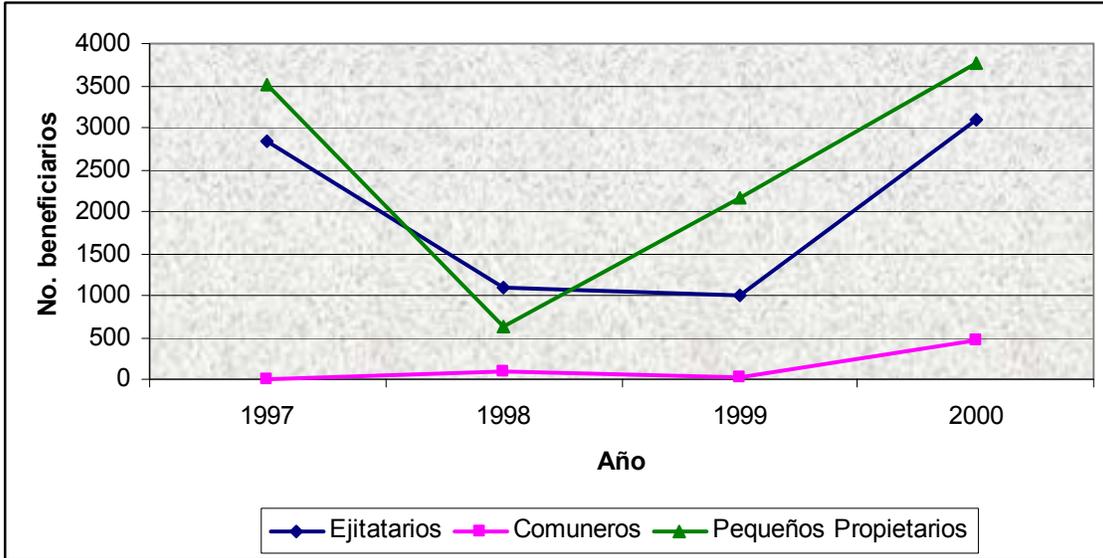
Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por el ICAMEX al mes de Junio de 2006.

**Gráfica 16. Tendencia en el número de beneficiarios del Subprograma (1996-2004)**



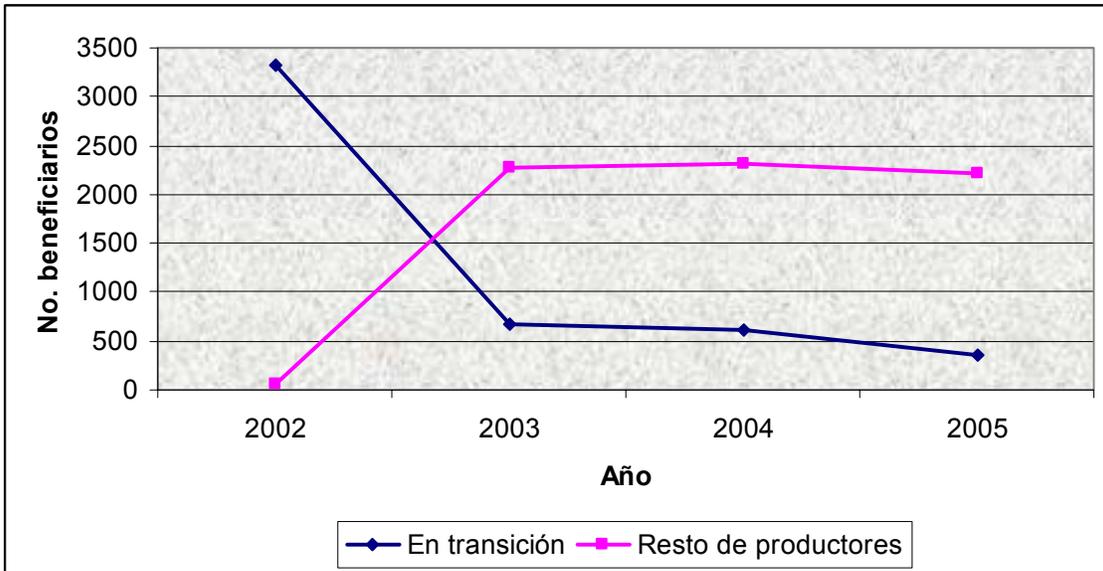
Fuente: Elaboración propia con base en los cierres físicos y financieros 1996-2000 y los avances en la aplicación de los recursos físicos y financieros de los programas al 13 de mayo del 2005.

**Gráfica 17. Tendencia en el número de beneficiarios por tipo de productor (1997-2000)**



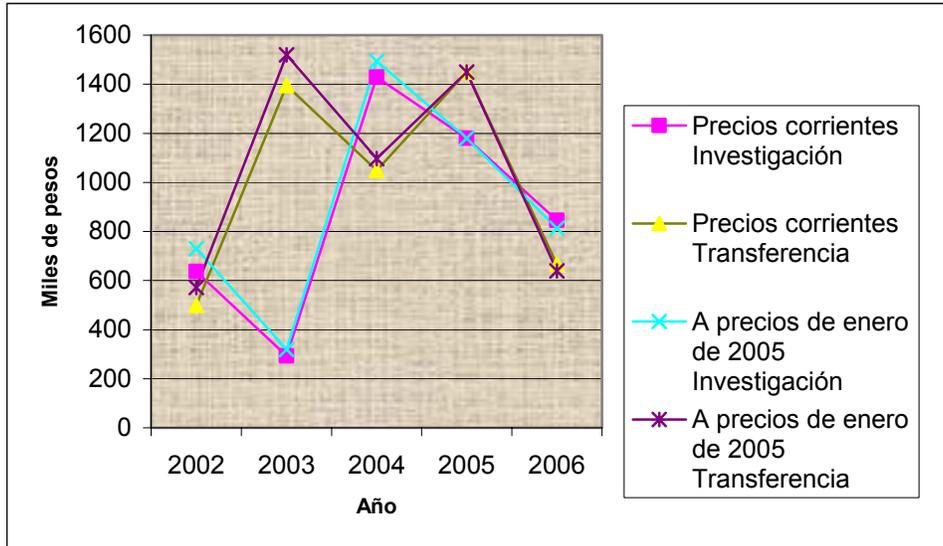
Fuente: Elaboración propia con base en los cierres físicos y financieros 1997-2000.

**Gráfica 18. Tendencia en el número de beneficiarios por tipo de productor (2002-2004)**



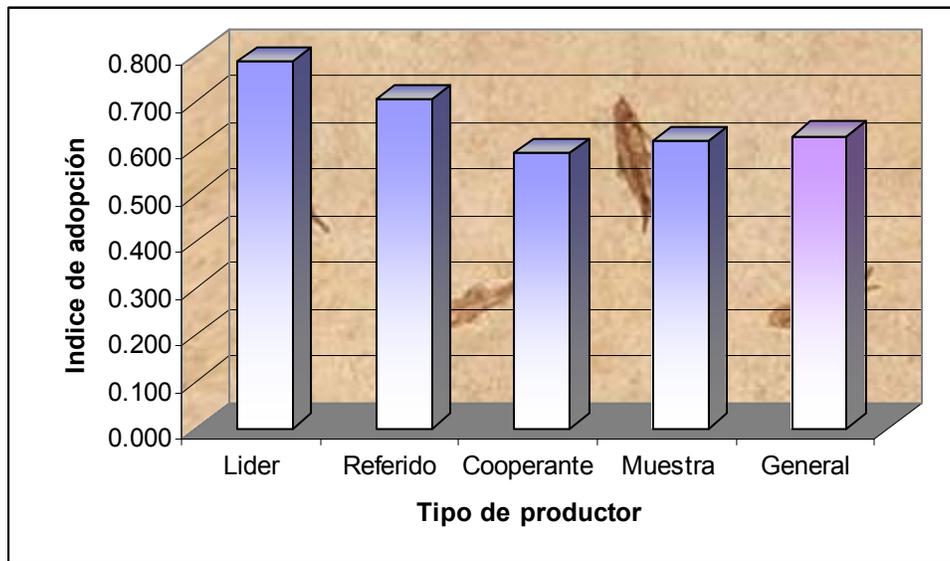
Fuente: Elaboración propia con base en los Anexos Técnicos 2002-2005.

**Gráfica 19. Inversión en las cadenas de crisantemo y ovinos del 2002 al 2006**



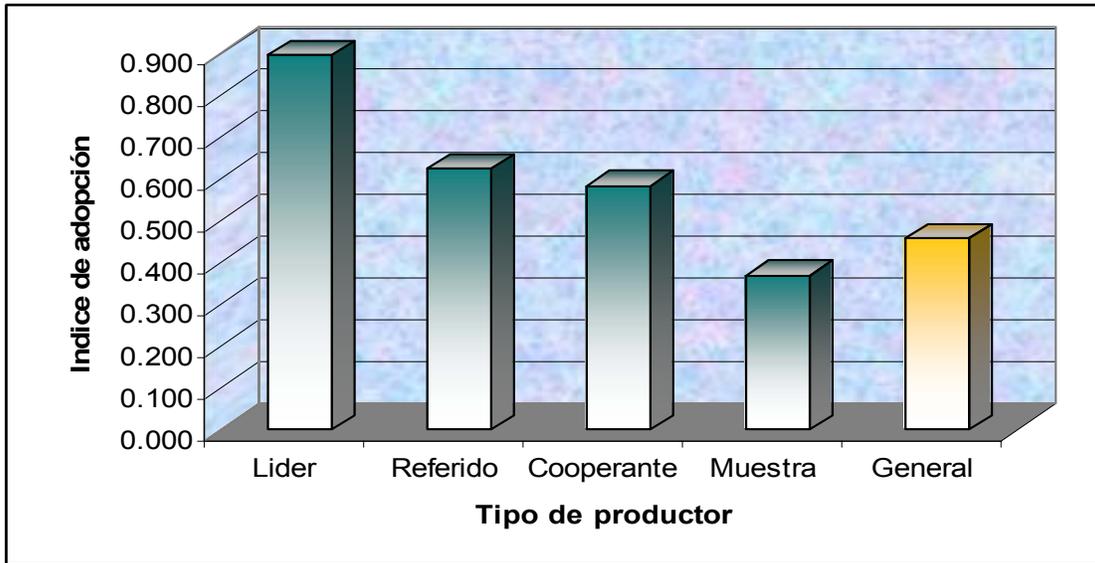
Fuente: Elaboración propia con datos del ICAMEX.

**Gráfica 20. Índice de adopción de innovaciones de los productores de crisantemo**



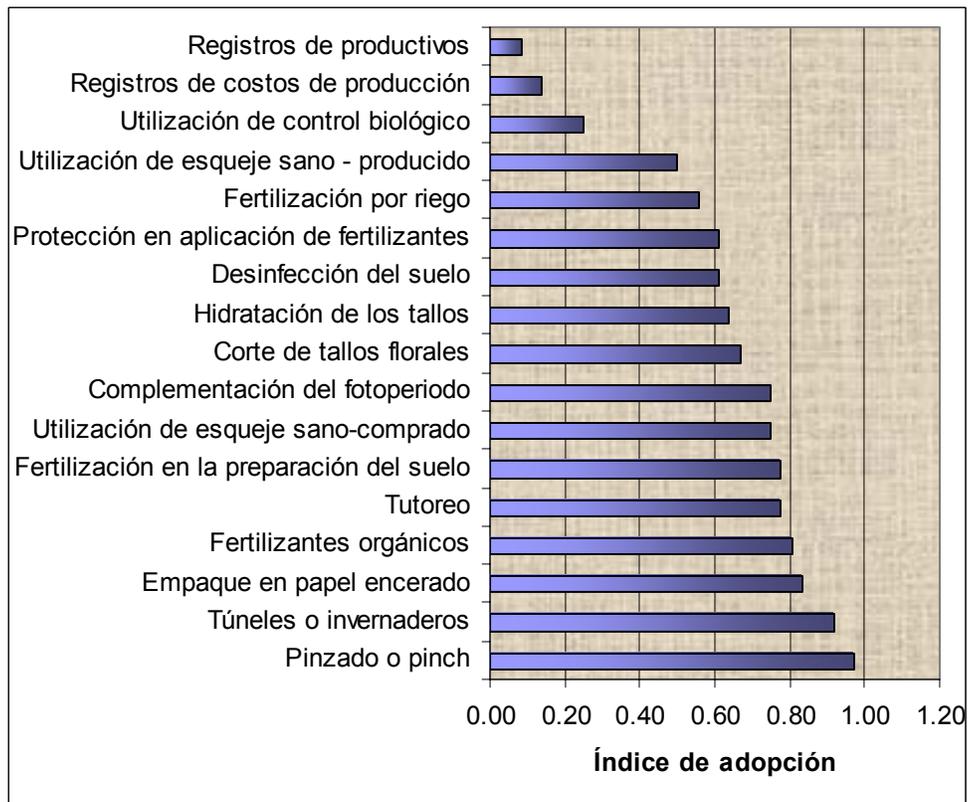
Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas a productores

**Gráfica 21. Índice de adopción de innovaciones de los productores de ovinos**



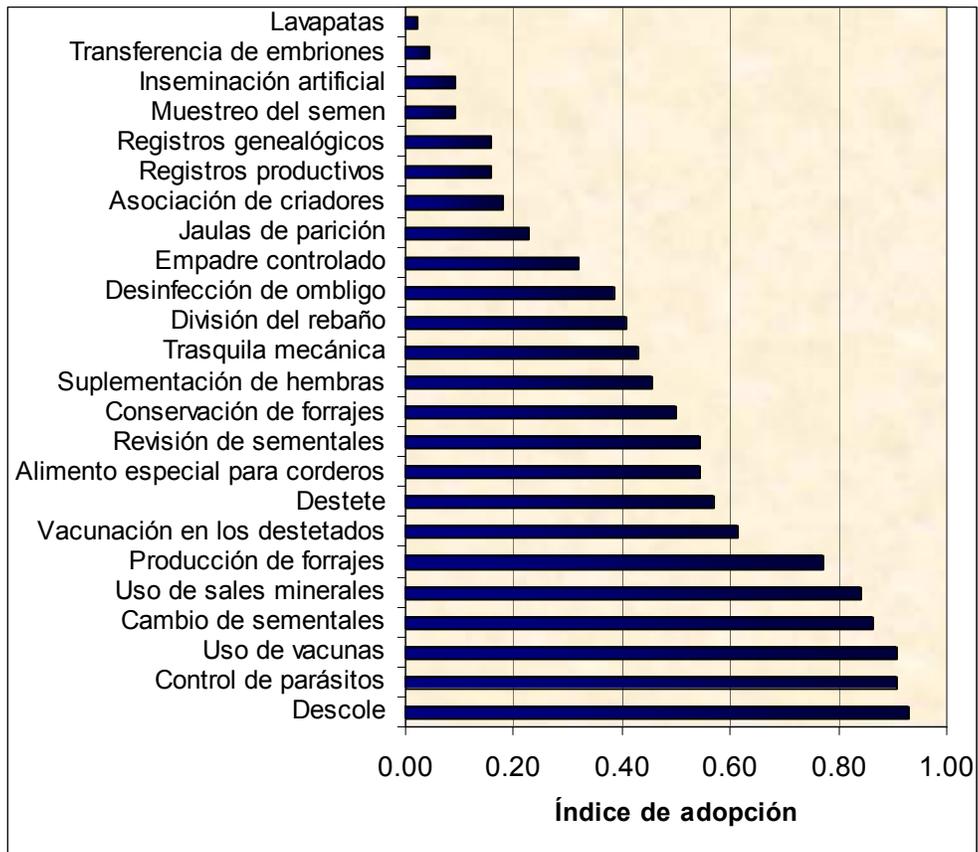
Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas a productores

**Gráfica 22. Índice de adopción por tipo de innovación de crisantemo**



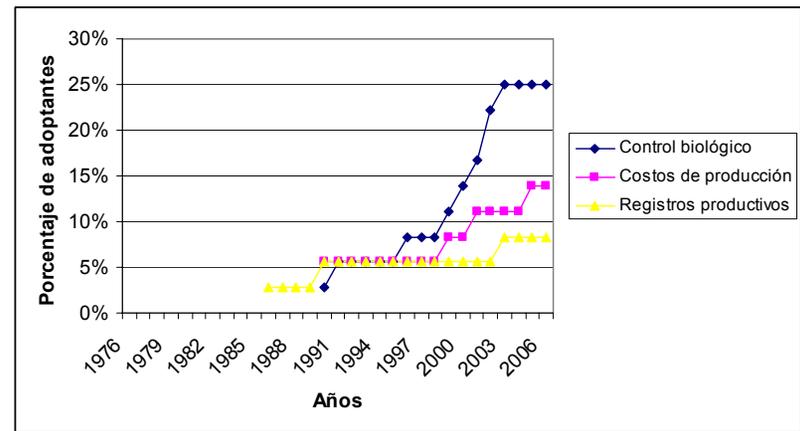
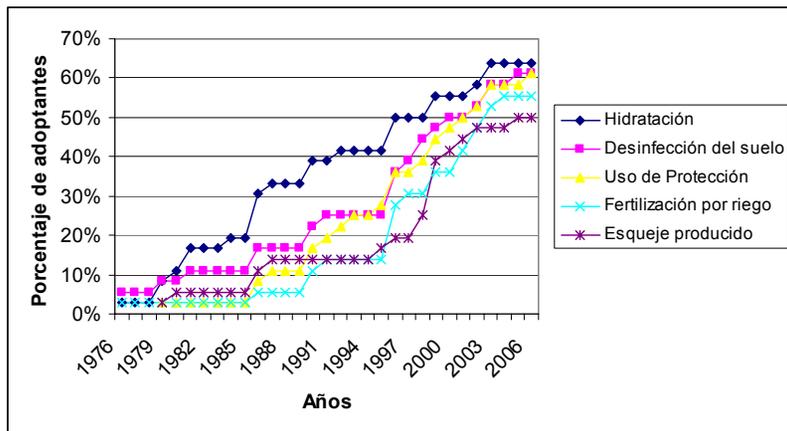
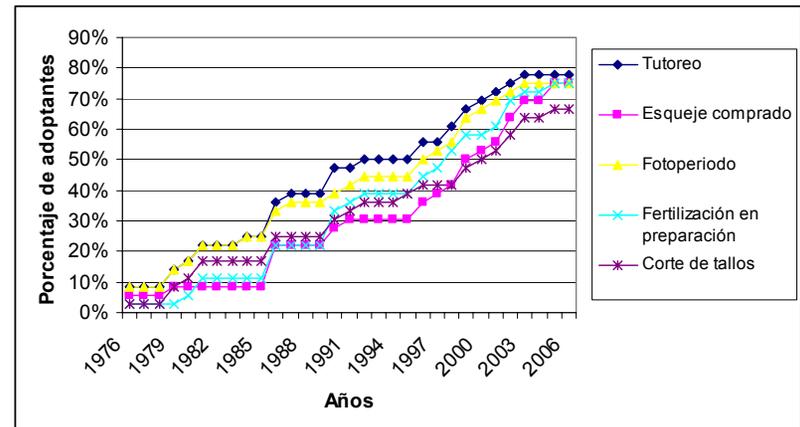
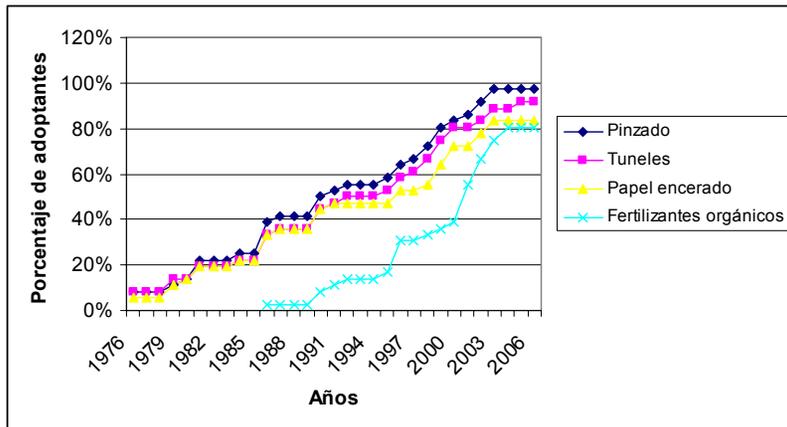
Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas a productores

**Gráfica 23. Índice de adopción por tipo de innovación de ovino**



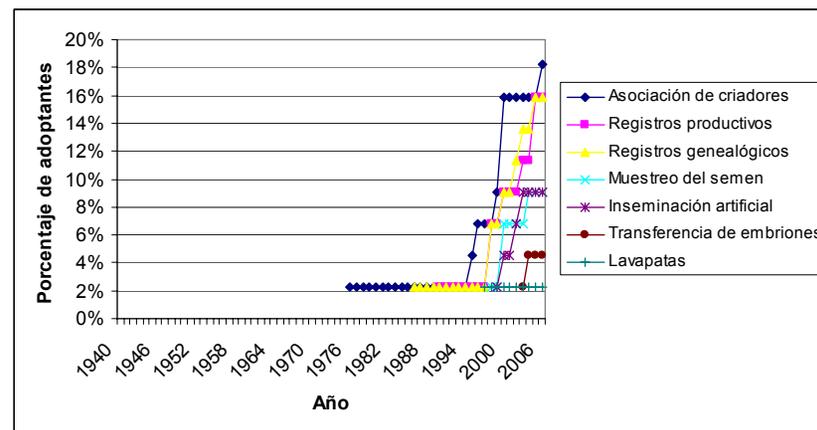
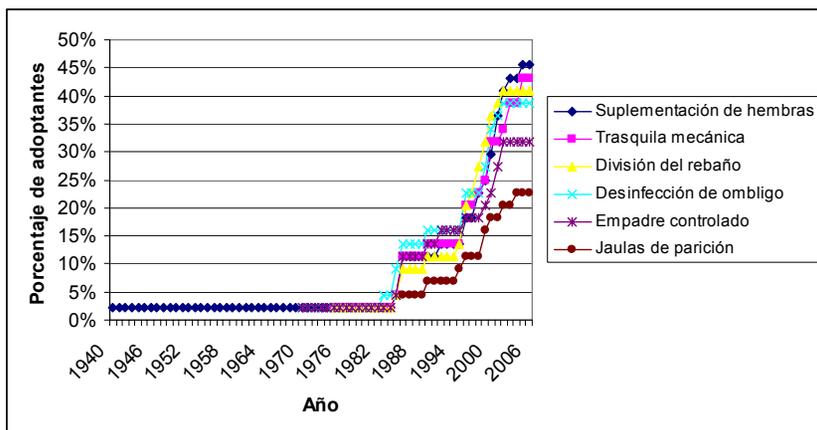
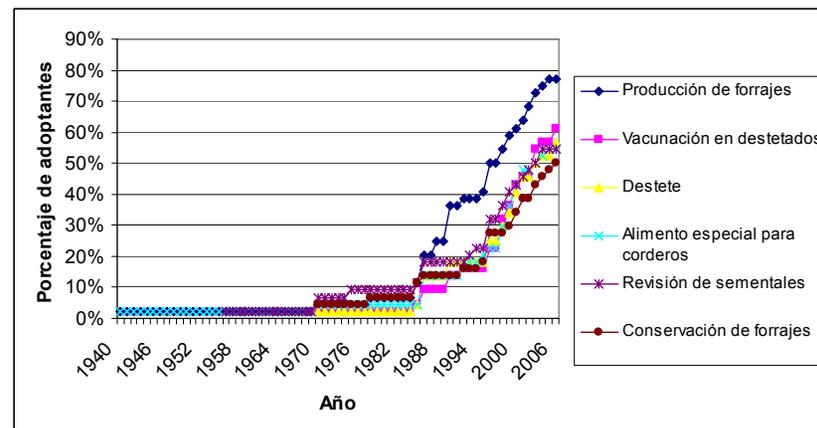
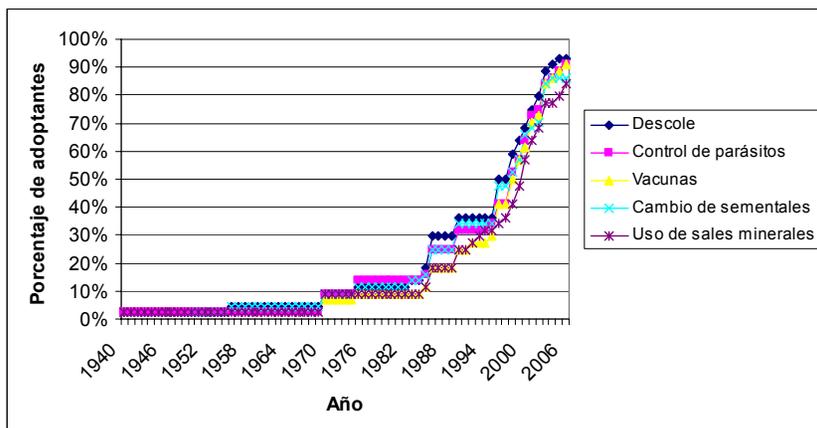
Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas a productores

**Gráfica 24. Porcentaje de adoptantes de innovaciones por año de la cadena crisantemo**



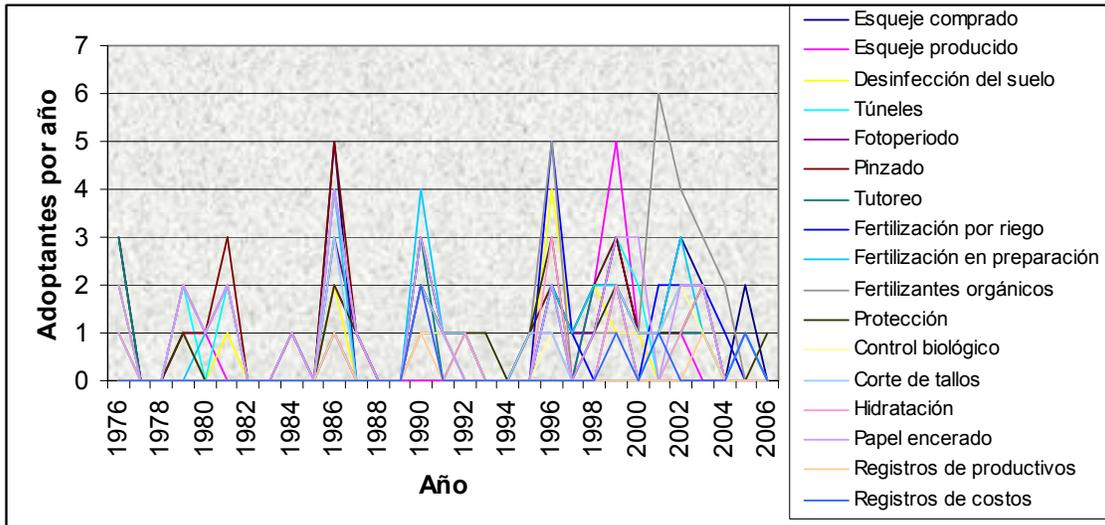
Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas a productores

**Gráfica 25. Porcentaje de adoptantes de innovaciones por año de la cadena ovinos**



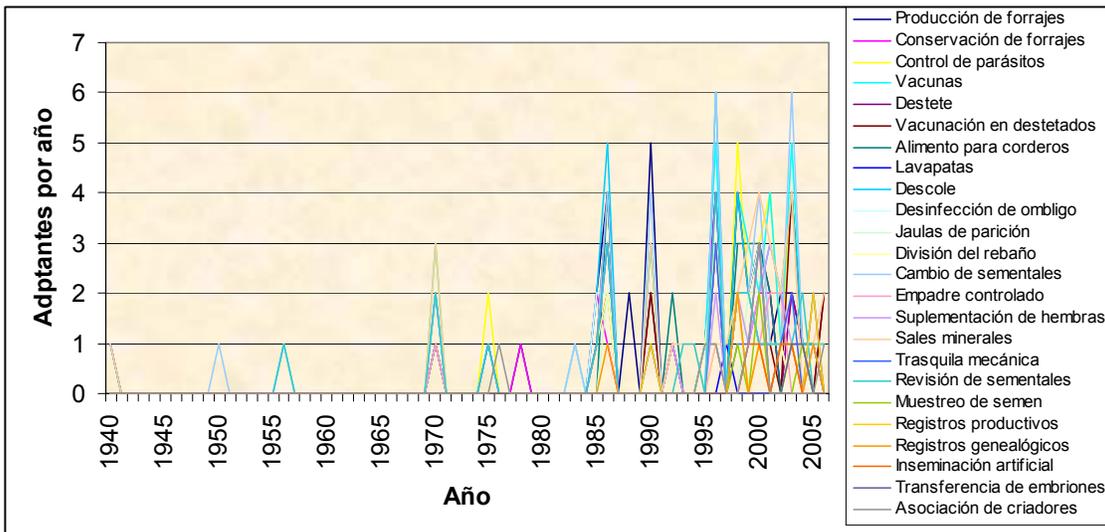
Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas a productores

**Gráfica 26. Proceso de adopción de innovaciones de la cadena crisantemo**



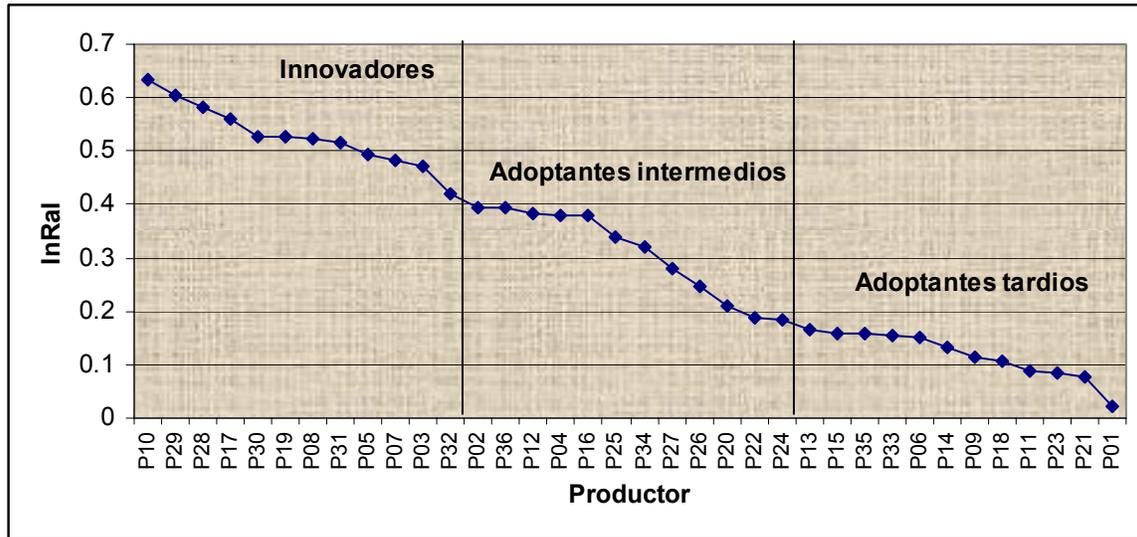
Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas a productores

**Gráfica 27. Proceso de adopción de innovaciones de la cadena ovinos**



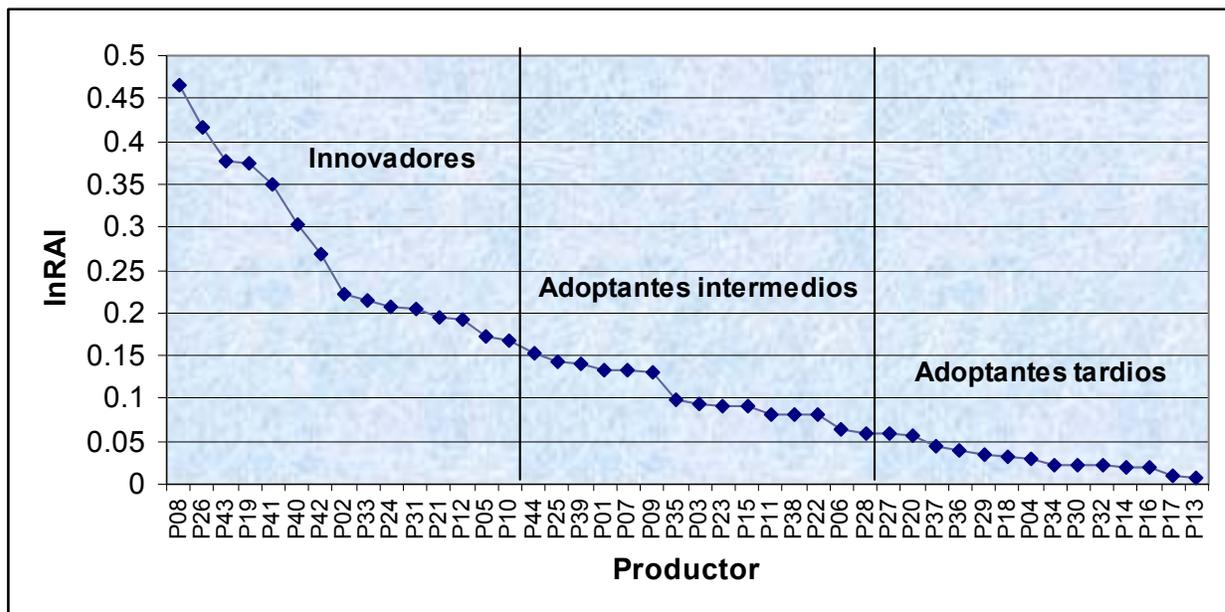
Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas a productores

**Gráfica 28. Clasificación de productores de crisantemo por el InRAI**



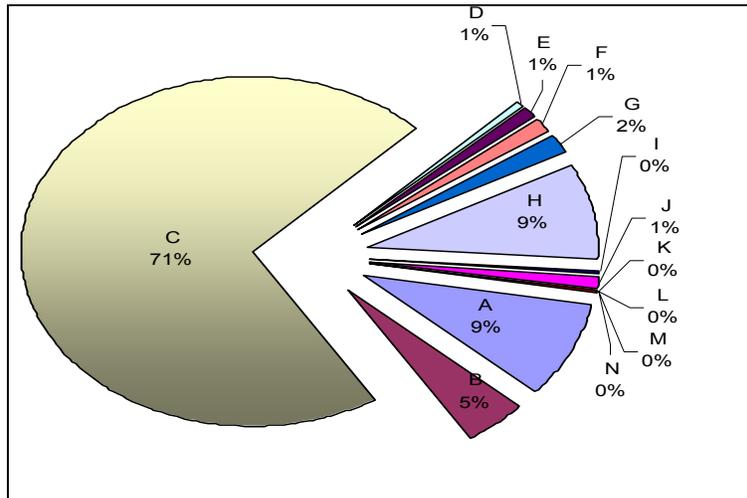
Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas a productores

**Gráfica 29. Clasificación de productores de ovinos por el InRAI**



Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas a productores

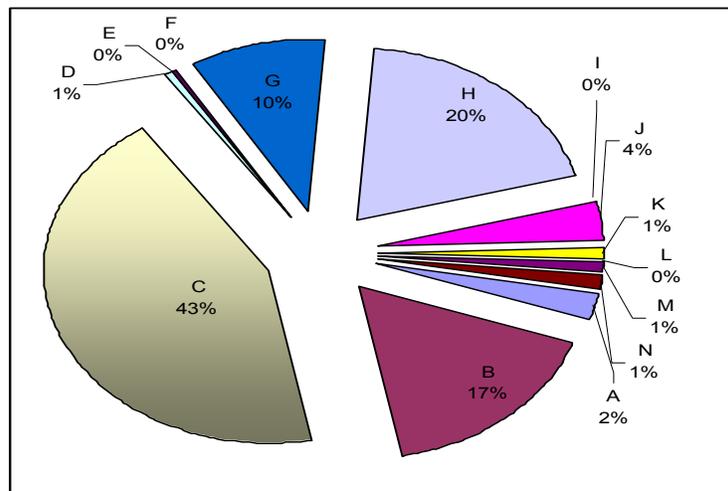
**Gráfica 30. Fuentes de información de la cadena crisantemo**



Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas a productores

Nota: A- de otro Productor, B- de un familiar, C- Experimentación propia, D- proveedor de insumos, E- vendedor, F- comprador, G- ICAMEX, H- asesor técnico o despacho, I- exposición, J- institución de enseñanza, K- centro de investigación, L- publicación, revista o libro, M- SAGARPA, N- otro.

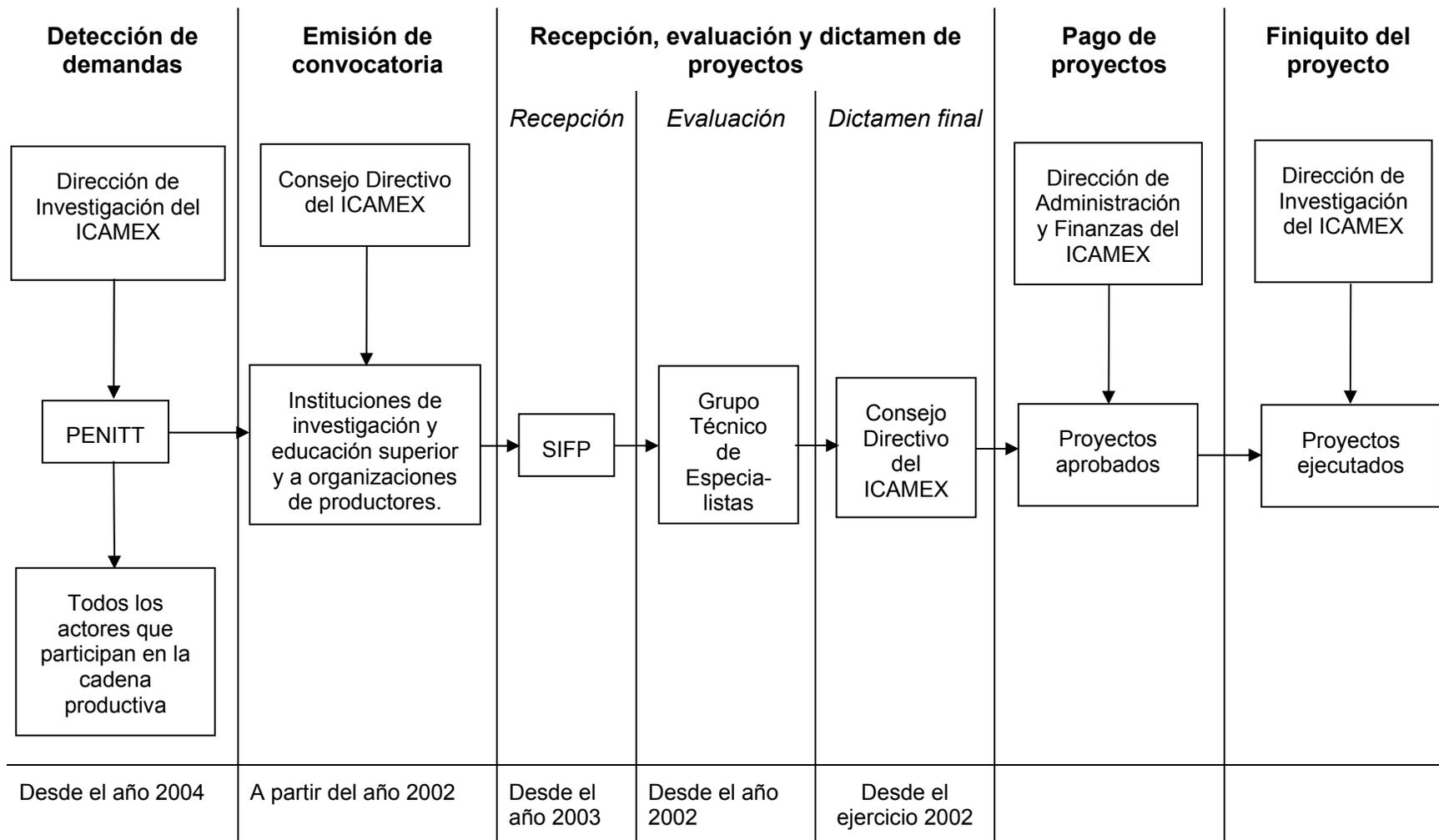
**Gráfica 31. Fuentes de información de la cadena ovinos**



Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas a productores

Nota: A- de otro Productor, B- de un familiar, C- Experimentación propia, D- proveedor de insumos, E- vendedor, F- comprador, G- ICAMEX, H- asesor técnico o despacho, I- exposición, J- institución de enseñanza, K- centro de investigación, L- publicación, revista o libro, M- SAGARPA, N- otro.

**Figura 1. Flujograma con tiempos, actores y procesos**



Fuente: Elaboración propia con base en las entrevistas a funcionarios operativos del ICAMEX.

