



# Evaluación Alianza Contigo 2003



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

SAGARPA



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

### Puebla

# MÉXICO

SEPTIEMBRE, 2004



# Evaluación Alianza Contigo 2003



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

**Puebla**

# DIRECTORIO

## GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA

Lic. Melquiades Morales Flores  
Gobernador Constitucional del Estado

C. Víctor E. Díaz Palacios  
Secretario de Desarrollo Rural

Ing. Jorge Octavio Carrasco Altamirano  
Subsecretario de Agricultura y  
Desarrollo Rural

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

C. Javier Bernardo Usabiaga Arroyo  
Secretario

Ing. Francisco López Tostado  
Subsecretario de Agricultura

Ing. Joel Ávila Aguilar  
Coordinador General de Enlace y  
Operación

Ing. Eduardo Benítez Paulín  
Director General Vinculación y Desarrollo  
Tecnológico

MVZ. Renato Olvera Nevárez  
Director General de Planeación y  
Evaluación

MVZ. Rubén López Hidalgo  
Delegado de la SAGARPA en el Estado

## COMITÉ TÉCNICO ESTATAL DE EVALUACIÓN

MVZ. Rubén López Hidalgo. Presidente  
C. Víctor E. Díaz Palacios. Secretario Técnico  
Ing. Norberto Fernández Cevada. Representante de los Productores  
Dr. Raúl Ríos Sánchez. e Ing. Mauricio Mora Pérez. Representantes de Profesionistas y/o  
Instituciones de Investigación.  
Lic. en Econ. Salvador Luis Schiavon Núñez. Coordinador del CTEE

---

Corporación de Desarrollo Agropecuario S.C. Entidad Estatal Evaluadora  
Mtra. Ana Maria García García. Responsable de la Evaluación

## Tabla de contenido

|  |      |
|--|------|
| <b>Siglas</b>  | vii  |
| <b>Presentación</b>  | viii |
| <b>Resumen Ejecutivo</b>   | 1    |
| Análisis de las características del Subprograma  | 1    |
| Principales resultados del análisis de contexto  | 1    |
| Principales resultados de la evaluación de procesos  | 2    |
| Análisis de las Redes de Innovación y la Fundación Produce   | 3    |
| El proceso de detección de demandas de investigación   | 4    |
| Recomendaciones  | 4    |
| <b>Introducción</b>  | 6    |
| Bases de la evaluación.  | 6    |
| Objetivos de la evaluación.  | 6    |
| Enfoque de la evaluación   | 7    |
| Ámbitos de evaluación.   | 8    |
| <b>Capítulo 1 Características del Subprograma</b>  | 9    |
| 1.1. Análisis retrospectivo del SITT 1996-2003   | 9    |
| 1.1.1. <i>Evolución y tendencias del diseño</i>  | 9    |
| 1.1.2. <i>Evolución presupuestaria</i>   | 10   |
| 1.1.3. <i>Cumplimiento de metas</i>  | 12   |
| 1.2. Análisis del diseño actual del SITT   | 12   |
| <b>Capítulo 2 Contexto en el que se desenvuelven las actividades apoyadas por el Subprograma</b>   | 14   |
| 2.1. Caracterización general del sector agroalimentario en el estado                               | 14   |
| 2.2. Identificación y análisis de los principales problemas tecnológicos y comerciales             | 17   |
| 2.2.1. <i>Ámbito técnico productivo</i>  | 17   |
| 2.2.2. <i>Ámbito de transformación y procesamiento de productos</i>                                | 17   |
| 2.2.3. <i>Ámbito comercial y de mercados</i>   | 18   |
| 2.2.4. <i>Ámbito organizativo</i>  | 18   |
| 2.2.5. <i>Ámbito financiero</i>  | 18   |
| 2.3. Análisis de las principales fuentes de tecnología existentes y disponibles                    | 19   |
| 2.4. Incidencia de las diferentes instituciones de investigación y extensión apoyadas por el SITT. | 19   |
| 2.5. Correspondencia entre el SITT y la problemática del sector agropecuario.                      | 21   |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Capítulo 3 Evaluación de Procesos</b>  | <b>24</b> |
| 3.1. Diseño de la operación del SITT  | 24        |
| 3.1.1. <i>Uso de instrumentos y herramientas para la adecuación del diseño del SITT</i>                     | 24        |
| 3.2. Planeación   | 25        |
| 3.2.1. <i>Escenario prospectivo del SITT.</i>   | 25        |
| 3.2.2. <i>Correspondencia entre objetivos, metas y presupuesto.</i>   | 26        |
| 3.2.3. <i>Criterios para la distribución de recursos del SITT</i>   | 27        |
| 3.2.4. <i>Uso de los estudios de identificación de necesidades tecnológicas</i>                             | 27        |
| 3.3. Arreglo institucional  | 27        |
| 3.3.1. <i>Modelo de operación del SITT</i>  | 28        |
| 3.4. Operación  | 29        |
| 3.4.1. <i>Pertinencia de las acciones del SITT.</i>   | 29        |
| 3.4.2. <i>Percepción de los productores sobre la utilidad practica y los beneficios del SITT</i>            | 29        |
| 3.4.3. <i>Disponibilidad y asignación de recursos</i>   | 29        |
| 3.5. Seguimiento  | 30        |
| 3.5.1. <i>Mecanismos para el seguimiento de los proyectos de investigación y transferencia</i>              | 30        |
| <br>  |           |
| <b>Capítulo 4 Redes de Innovación y la Fundación Produce</b>  | <b>31</b> |
| 4.1. Identificación de los principales agentes que participan en las redes de innovación                    | 31        |
| 4.2. Análisis del funcionamiento de la FUPPUE.  | 32        |
| 4.2.1. <i>Personalidad jurídica de la FUPPUE</i>  | 32        |
| 4.2.2. <i>Mecanismos de gobernabilidad de la FUPPUE</i>   | 34        |
| 4.2.3. <i>Evaluación de sinergias internas de la FUPPUE</i>   | 36        |
| 4.2.4. <i>Participación de la FUPPUE en el ámbito regional.</i>   | 37        |
| 4.3 Análisis de los ejecutores de proyectos financiados por la FUPPUE                                       | 37        |
| 4.3.1. <i>Cantidad y tipo de ejecutores de proyectos</i>  | 37        |
| 4.3.2. <i>Proporción de proyectos realizados por cada tipo de ejecutor</i>                                  | 38        |
| 4.3.3. <i>Cambios operados en el INIFAP</i>   | 39        |
| 4.3.4. <i>Tipo de actividades de transferencia financiadas por FUPPUE</i>                                   | 40        |
| 4.3.5. <i>Relación entre la FUPPUE y los ejecutores de proyectos.</i>                                       | 41        |
| 4.4. Análisis de los usuarios de los resultados de investigación financiada por la FUPPUE                   | 41        |
| 4.4.1. <i>Identificación de los diferentes tipos de usuarios y estimación de la proporción de proyectos</i> | 41        |
| 4.4.2. <i>Análisis del impacto de los proyectos</i>   | 42        |
| 4.5. Análisis de las instituciones financiadoras de investigaciones agropecuarias                           | 43        |
| 4.5.1. <i>Tipos de agentes financiadores</i>  | 43        |
| 4.5.2. <i>Tipos de actividades financiadas</i>  | 43        |
| 4.5.3. <i>Mecanismos de aprobación, seguimiento, control y evaluación de los recursos.</i>                  | 44        |
| 4.5.4. <i>Opinión de los diferentes agentes financiadores</i>   | 45        |

|  |    |
|--|----|
| 4.6. Análisis de los mecanismos de transferencia de resultados de investigación u otros conocimientos.                               | 45 |
| 4.6.1. <i>Identificación de los principales agentes e instituciones que transfieren tecnología (Complementadores)</i>                | 46 |
| 4.6.2. <i>Identificación de los mecanismos usados para transmitir información tecnológica</i>  | 46 |
| 4.6.3. <i>Relación de los extensionistas financiados con fondos públicos y por los ejecutores de investigación y/o transferencia</i> | 47 |
| 4.6.4. <i>Análisis de las interacciones entre los extensionistas e investigadores y con productores</i>                              | 47 |
| <b>Capítulo 5 Detección de las demandas de investigación</b>   | 49 |
| 5.1. Análisis de los diferentes mecanismos usados por la FUPPUE entre 1996-2003  | 49 |
| 5.2. Correspondencia entre oferta y demanda de investigaciones   | 54 |
| 5.2.1. <i>Análisis de la correspondencia entre la oferta y demanda agrícola.</i>   | 55 |
| 5.2.2. <i>Análisis de la correspondencia entre la oferta y demanda pecuaria.</i>   | 58 |
| <b>Capítulo 6 Conclusiones y recomendaciones</b>   | 61 |
| 6.1. Conclusiones  | 61 |
| 6.2. Recomendaciones.  | 63 |
| <b>Bibliografía</b>  | 67 |

## Índice de cuadros

|   |    |
|---|----|
| Cuadro 1.1. Evolución histórica del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología.                                     | 10 |
| Cuadro 2.1.1. Lugares a nivel nacional, de los principales productos agropecuarios  | 15 |
| Cuadro 2.1.2. Uso actual del suelo, por distrito de desarrollo rural.   | 16 |
| Cuadro 2.1.3. Superficie de las UPR, según tenencia de la tierra  | 16 |
| Cuadro 2.4. Matriz de posicionamiento de las principales cadenas  | 20 |
| Cuadro 2.5. Proyectos de investigación y transferencia de tecnología ( 2003)  | 22 |
| Cuadro 4.2.3. Factores que influyen en el desempeño de la FUPPUE  | 36 |
| Cuadro 4.3.4. Comparación porcentual entre proyectos de investigación y transferencia de tecnología y actividades de transferencia. | 40 |
| Cuadro 4.4.1. Eslabones y sectores en los que inciden los proyectos financiados por la FUPPUE (Porcentaje)                          | 42 |
| Cuadro 5.1.1. Síntesis de las etapas a cubrir para identificar demandas de investigación por la metodología ISNAR                   | 53 |
| Cuadro 5.2. Cadenas seleccionadas para el análisis de congruencia   | 55 |
| Cuadro 5.2.1.1. Análisis entre oferta y demanda de investigación y transferencia de tecnología (cadenas agrícolas priorizadas).     | 56 |
| Cuadro 5.2.1.2. Análisis entre oferta y demanda de investigación y transferencia de tecnología (cadenas agrícolas priorizadas).     | 57 |
| Cuadro 5.2.2.1. Análisis entre oferta y demanda de investigación y transferencia de tecnología (cadenas pecuarias priorizadas).     | 58 |
| Cuadro 5.2.2.2. Análisis entre oferta y demanda de investigación y transferencia de tecnología (cadenas pecuarias priorizadas).     | 59 |

## Índice de figuras

|  |    |
|--|----|
| Figura 1.1. Dinámica Presupuestal del SITT en Puebla (en pesos)  | 11 |
| Figura 1.2. Evolución presupuestal del SITT en Puebla (en porcentaje)  | 11 |
| Figura 2.1. Participación de los subsectores en el PIB agropecuario estatal  | 14 |
| Figura 2.5. Distribución porcentual de apoyo a cadenas agroalimentarias (Convocatoria 2003)                                  | 23 |
| Figura 3.1. Sistema de Trabajo de la FUPPUE  | 24 |
| Figura 3.2. Comparación porcentual de aportación real de fondos  | 26 |
| Figura 4.1. Red de innovación de la FUPPUE   | 31 |
| Figura 4.2.1. Modelo organizacional de Dirección por Calidad   | 33 |
| Figura 4.2.2. Organigrama de la FUPPUE   | 34 |
| Figura 4.3.1. Principales grupos de ejecutores de proyectos de la FUPPUE (2000-2003)   | 37 |
| Figura 4.3.2.1. Ejecutores de los proyectos de cadenas pecuarias del 2000 al 2003.   | 38 |
| Figura 4.3.2.2. Ejecutores de los proyectos de cadenas agrícolas del 2000 al 2003.   | 39 |
| Figura 5.1.1. Composición de los diferentes estratos participantes en los foros de consulta hechos en el 2000 por la FUPPUE. | 50 |
| Figura 5.1.2. Composición porcentual de los foros de detección de demandas realizados por la FUPPUE en el 2001.              | 51 |
| Figura 5.1.3. Mecanismo para fijar prioridades de investigación  | 54 |

## **Índice de anexos**

Anexo 1. Aportación neta al SITT desde 1996 al 2003 (Pesos)

Anexo 2. Principales cultivos y especies animales producidos en Puebla

Anexo 3. Instituciones y organizaciones apoyadas por el SITT, convocatoria 2003.

Anexo 4. Formato de evaluación de proyectos

Anexo 5. Casos exitosos

Anexo 6. Temas de investigación y transferencia de tecnología

## Siglas

|          |   |
|----------|---|
| AC       | Alianza Contigo   |
| AT       | Anexo Técnico   |
| APC      | Alianza para el Campo   |
| CEDECO   | Comité Estatal de Desarrollo Económico  |
| CGEO     | Coordinación General de Enlace y Operación  |
| CODESA   | Corporación de Desarrollo Agropecuario  |
| COFUPRO  | Confederación de Fundaciones Produce  |
| COTA     | Comité Técnico Agrícola   |
| COTEAE   | Comité Técnico Agrícola Estatal   |
| CTEE     | Comité Técnico Estatal de Evaluación  |
| CRyS     | Comisión de Regulación y Seguimiento  |
| DDR      | Distrito de Desarrollo Rural  |
| DPAI     | Desarrollo de Proyectos Agropecuarios Integrales  |
| EEE      | Entidad Evaluadora Estatal  |
| FAO      | Organización de las Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación                       |
| FOACAP   | Fondo Alianza para el Campo Poblano   |
| FUPPUE   | Fundación Produce Puebla  |
| FAO      | Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación                       |
| INEGI    | Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática                                       |
| PENITT   | Plan Estratégico de Necesidades de Investigación  |
| PIB      | Producto Interno Bruto  |
| POA      | Plan Operativo Anual  |
| PROCAMPO | Programa para el campo  |
| PRODESCA | Programa de Desarrollo de Capacidades en el Medio Rural   |
| PROFEMOR | Programa de Fortalecimiento de Empresas y Organización Rural                                    |
| PSP      | Prestadores de Servicios Profesionales  |
| SAGARPA  | Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación                       |
| SDR      | Secretaría de Desarrollo Rural  |
| SEE      | Subcomité Estatal de Evaluación   |
| SIDER    | Sistema de Información de Desarrollo Rural  |
| SITT     | Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología                                      |
| UA-FAO   | Unidad de Apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación |

## **Presentación**

Este documento corresponde al informe de resultados de la Evaluación Externa del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología 2003 en el Estado de Puebla, el FOACAP a través del Comité Técnico Estatal de Evaluación (CTEE), fue responsable de la contratación y supervisión de la EEE, así como de la revisión, calificación y dictamen.

Corporación de Desarrollo Agropecuario S.C., fue la empresa adjudicada para realizar este estudio y es la responsable de la calidad y contenido de este informe. Para el desarrollo de la evaluación fue fundamental la participación de la Unidad de Apoyo FAO, esta consistió principalmente en el desarrollo de una metodología de evaluación, el soporte técnico, metodológico e informático permanente a la EEE y al SEE durante el proceso de evaluación estatal.

La finalidad de la evaluación de la Alianza para el Campo es brindar información objetiva y elementos de juicio a los actores públicos y privados involucrados en el sector agropecuario, en la perspectiva de apoyar la toma de decisiones y la definición de políticas sectoriales.

Corporación de Desarrollo Agropecuario S.C., agradece al Subcomité de Evaluación Estatal, por la atención, apoyo y colaboración. También es importante reconocer el apoyo de los funcionarios estatales y federales, así como de los productores, organizaciones, técnicos y proveedores, por la información proporcionada.

## Resumen Ejecutivo

### **Análisis de las características del Subprograma**

La presente evaluación planteó cubrir el siguiente objetivo principal *“Identificar oportunidades de mejora y proponer cambios en su diseño y operación, para incrementar la eficacia operativa y los impactos”*.

La misión de la FUPPUE está muy clara, lograr el incremento de productividad a través de la generación y adopción de tecnologías, pero la intención de este incremento se desea lograr a través de la promoción de la innovación en todos los actores del sector. Haciendo *copartícipe* al productor, al investigador, al comercializador, al extensionista, a las instituciones públicas y privadas, del desarrollo propio y del sector.

Aunque mayoritariamente depende del SITT para desarrollar su trabajo, las Fundaciones del país, a través de la COFUPRO, están desarrollando un programa de atracción de recursos, que les permitirá incrementar sus acciones.

Existen puntos importantes que deben ser tomadas en cuenta, y que pudieran limitar el desarrollo de la FUPPUE: la falta de reconocimiento de la importancia de la investigación en el desarrollo agropecuario; conflicto por el control del manejo de los recursos del SITT; percepción de discrecionalidad; ausencia de indicadores de adopción de tecnologías para todas las cadenas y cambios frecuentes en la orientación de la política estatal.

Todos estos factores son incentivos negativos para la participación estatal, y que pueden explicar en cierta medida la falta de interés en el apoyo presupuestal, sin por ello justificarla.

Sin embargo la otra cara contrastante, la da el productor participante con la FUPPUE, quien se encuentra motivado y quien ha manifestado cambios en su percepción de la tecnología y de su utilidad, dispuesto a continuar con el proceso de innovación y a pagar por él.

### **Principales resultados del análisis de contexto**

El SITT se desarrolla dentro de un contexto agropecuario poblano muy definido. Donde se presentan grandes asimetrías. En medio se localizan los productores en transición para los cuales es necesario establecer diversas acciones en diferentes ámbitos, que les permitan poder acceder a fuentes tecnológicas apropiadas a sus condiciones y a información para la comercialización (mercados y precios) de sus productos, y de desarrollo de productos que con un valor agregado puedan posicionarse ventajosamente.

Los principales problemas en las unidades de producción rural en Puebla, aunque siguen persistiendo los de tipo técnico en la producción primaria, son más bien de tipo organizativo, de tecnología de transformación y poscosecha, comercial y financiero. Sobre todo porque no se dispone de información confiable y oportuna de mercados, de fuentes de financiamiento con tasas blandas, de tecnología que permita proporcionar valor

agregado o alargar la vida de anaquel, de empaques adecuados para los productos, de vías de acceso en diversas comunidades, entre otros.

Aunque se dispone de tecnologías en algunos rubros, ésta no está disponible para todos los productores. Por ejemplo, los productores empresariales que exportan tienen acceso a fuentes de tecnología tanto para la producción primaria como para la comercialización y transformación, de fuentes tecnológicas provenientes de sus socios comerciales en el extranjero. Mientras que los productores que comercializan en el mercado interno, normalmente su fuente de tecnología es nacional, con la incorporación de tecnología extranjera muy difundida en el país ( Semillas, agroquímicos, medicina veterinaria, etc.).

Quienes están realizando innovación a nivel estatal y regional, son las Instituciones de Investigación y Educación Superior (IEIS) y el INIFAP. Destacando la participación activa, en los últimos años de los Institutos tecnológicos, quienes están desarrollando tecnología para la transformación, de diferentes productos agropecuarios.

Por su parte tanto las IEIS como el INIFAP continúan desarrollando tecnología para la producción primaria, las primeras especialmente para la producción agrícola, mientras que en INIFAP incide tanto en la agrícola como en la pecuaria.

### **Principales resultados de la evaluación de procesos**

Los apoyos dados por la FUPPUE tienen la característica de que la solicitud tanto del proyecto como de las acciones de transferencia deben ir acompañadas del requerimiento de un grupo o asociación de productores, por lo que la acción está totalmente focalizada.

La FUPPUE, como organización, se encuentra inmersa dentro de un proceso de maduración, caracterizado por una reestructura interna y de sus procesos. A partir del 2002 se ha adoptado el modelo de Dirección por Calidad y el establecimiento de una serie de proyectos de mejora en los procesos claves de la Fundación.

Desde 2003 el enfoque de trabajo es el de **cadena agroalimentaria**. Este enfoque se caracteriza porque no sólo se hace énfasis a la producción primaria, sino que integra a todos los eslabones, de esta forma, también se fomenta la innovación en la transformación y la comercialización de los productos agropecuarios.

En el SITT concurren fondos federales y estatales. A partir de las Reglas de Operación 2001, se tiene asignado una aportación federal fija, mientras que la asignación estatal ha ido decayendo en los últimos años. Resultando contradictorio que sea el Gobierno Estatal, el menos interesado en el desarrollo y transferencia de tecnología para el sector agropecuario de Puebla.

El ejecutor de los fondos del SITT en Puebla, es un organismo público no gubernamental cuya personalidad jurídica es una Asociación Civil, llamada Fundación Produce Puebla (FUPPUE); la cual está integrada y dirigida por productores líderes de diferentes cadenas agropecuarias.

La Fundación dentro de los grupos atendidos ha logrado alcanzar un equilibrio entre el fomento al capital físico, humano y social. Su accionar es el de un **acompañante del**

**productor** en las acciones en las que requiere ser apoyado y como **orientador** en aquellas que requieren del actuar de otros organismos o dependencias.

### **Análisis de las Redes de Innovación y la Fundación Produce**

La red de innovación dentro de la que participa la FUPPUE se observa mucha desarticulación. Existen escasas interacciones entre agentes de la red, o simplemente no están presentes, como es el caso de los complementadores, donde existe un gran vacío, en especial por parte del extesionismo de AC. Son muy pocos los agentes que están interactuando, y la presencia de ellos es de vital importancia para que la FUPPUE desempeñe su función con pertinencia y oportunidad. Debido a ello las mismas asociaciones de productores están convirtiéndose en este enlace faltante, de modo que algunos de sus miembros, con la capacidad técnica y disposición, están actuando como complementador con el resto de los miembros. Sin embargo esto no es suficiente aún, ya que implica que si no se completa el proceso, el conocimiento quedará aislado en el grupo de productores.

Debe reconocerse que el resultado del esquema de **beneficios en cascada**, con el cual los impactos tecnológicos se están difundiendo, aunque es eficiente, si no involucra a suficientes productores inicialmente, será un proceso lento.

Sin embargo hechos como éste, donde otros actores se vuelven al mismo tiempo, usuarios y ejecutores, o ejecutores y competidores, sólo muestra una desarticulación de la red de innovación. Que a pesar de ello ha funcionado para la FUPPUE, pero que debido a su magnitud no es suficiente para que este esquema se replique a mayor escala, produciendo impactos similares.

Es claro que la FUPPUE no es una fuente atractiva de financiamiento para muchos investigadores, debido a que no empata con los esquemas de promoción y reconocimiento científico propios de la mayoría de las IEIS o del INIFAP, por lo que aunque la participación ha crecido, por parte de las IEIS, falta incorporar muchas de ellas como ejecutores de proyectos o como complementadores de la red. Aprovechando de esta manera la infraestructura humana y física disponible.

Al fin y al cabo la FUPPUE sólo es una alternativa de financiamiento, pero es para el productor, la más accesible. Otras fuentes disponibles son CONACYT, CECYT que su demanda es por parte de las IEIS o INIFAP; mientras que FIRA o CONAFOR son demandadas específicamente para transferencia de tecnología por parte de despachos o grupos de productores, en especial.

Existe muchas otras ONG's, que proporcionan financiamiento a la investigación o transferencia en el sector agropecuario, por desgracia no se dispone de información al respecto, y de esta manera es difícil acceder a los recursos debido a que se desconocen los mecanismos y requisitos para solicitarlos. Desaprovechando estas otras fuentes de financiamiento.

## **El proceso de detección de demandas de investigación**

La FUPPUE se encarga de detectar las demandas de investigación para las 19 cadenas agroalimentarias prioritarias para el Estado, y convocar para financiar tanto proyectos de investigación aplicada como proyectos integrales y acciones de transferencia de tecnología. Para ello dispone de los fondos del SITT y de recursos propios, que para 2003, éstos últimos representan el 18% del total de su presupuesto anual.

En cuanto a la congruencia entre la oferta y la demanda tecnológica, el ejercicio establecido mostraba una gran desvinculación. De esta manera, muchos temas que son ofertados, por parte de las IEIS, INIFAP, entre otros; dan una sobreoferta en varios temas de producción primaria, mientras que en otros no existe oferta o ésta está muy por debajo de lo demandado. La mayor parte de los temas de tecnología de alimentos y comercialización están subofertados, a pesar de que existe infraestructura, en especial por parte de las IEIS.

## **Recomendaciones**

La FUPPUE es un organismo con posicionamiento y credibilidad en el ámbito agropecuario, por desgracia sus limitaciones físicas y financieras hacen que su impacto sea muy localizado. Sin embargo su esquema de organización basado en una visión y misión, y un actuar con valores, ha hecho de la FUPPUE un organismo reconocido por su **compromiso** con su labor institucional.

Para mejorar el desempeño del SITT y poder alcanzar con mayor eficiencia su objetivo, el SITT debe ser incorporado como un programa independiente del Programa de Fomento agrícola, esto permitirá que el resto de los programas se vean fortalecido con la base de Investigación y Transferencia de tecnología que no tiene porque estar encerrado en el ámbito agrícola, ya que es un programa enfocado a todo tipo de cadena agroalimentaria; sino que además permitirá fortalecer y dar rumbo con una orientación única al resto de los programas.

Es necesario incentivar la participación del Gobierno estatal, por lo que se sugiere que condicionar el presupuesto federal a la participación estatal.

Dentro de los procesos de mejora del funcionar de la FUPPUE es necesario continuar con el modelo de Dirección por calidad con el cual se ha iniciado a trabajar, con la mejora de los procesos claves y con el incentivo a la participación más activa y comprometida de sus estructuras de dirección. Un proceso clave, como lo es la evaluación y seguimiento, en el área de acciones de transferencia, debido a su impacto en el presupuesto del SITT; debe ser evaluada con mayor precisión, aunque esta medición existe, pero sólo para aquellos productores que están involucrados en un proyecto integral, en el resto de productores que participan en la acción no se conoce. Es por ello que se sugiere establecer una *encuesta tipo salida*, donde se pueda medir el impacto de la tecnología sobre el productor y la actitud del productor ante su posible adopción.

Como una forma de fortalecer a la FUPPUE como organización, se debe continuar con la consecución de fondos externos a los del SITT y con el establecimiento de alianzas

estratégicas, tanto a nivel nacional como internacional, ya que ello comprometerá al mantenimiento de la credibilidad y reforzará el posicionamiento de la Fundación.

Aunque la innovación del campo poblano existe, la desvinculación de la red de innovación se palpa en la ausencia de un sistema de extensionismo en Puebla y en la duplicidad de los papeles por parte de los actores de la red. En especial el primero, limita de una manera importante que la difusión de logros y la adopción de tecnologías existentes o en desarrollo no se extienda hacia todo tipo de productor. Es por ello que los beneficios logrados, bajo el esquema de trabajo de la Fundación, *beneficios en cascada*, sea eficiente pero insuficiente para acelerar el proceso.

Un mayor involucramiento de los investigadores en esta red de innovación, en especial en lo que se refiere a transferencia de tecnología sería posible gracias a la creación de un **Sistema Estatal de Transferencia de Tecnología**, el cual permitiría que el investigador que este tipo de acciones fuesen atractivas para el investigador y le permitiera incorporarse y lograr el reconocimiento a su labor científica, ya no bajo el esquema tradicional donde se privilegian otros conceptos, y que le han restado importancia a la transferencia de tecnología. Este sistema también debe encargarse de establecer bancos de información, disponibles a todos los actores de la red de innovación, de ONG's que financian actividades de investigación, para que de manera coordinada se dé una participación más importante de la sociedad civil.

Así mismo la FUPPUE debe continuar con su papel de habilitador de productores y extensionistas para que estos puedan sean capaces de difundir, adoptar y crear tecnología bajo las condiciones propias de cada productor. Con el actual concepto de formación de jóvenes emprendedores del campo, con la participación coordinada de los mismos productores y de instituciones públicas y privadas, se permitirá que las nuevas generaciones de productores tengan una visión de trabajo en cadena agroalimentaria.

La Fundación debe reforzar su papel de *antena tecnológica*, debido a su credibilidad y posicionamiento, lo que le permite orientar los esfuerzos de identificación, adaptación y difusión masiva de conocimientos.

Como una forma de fortalecer el eslabón de la cadena que mayor demanda tiene, como es la comercialización, se propone aprovechar los **Centros de agronegocios** ya existentes y orientar y trabajar en una manera más coordinada con ellos, para aprovechar la infraestructura física y humana disponible.

## Introducción

En esta introducción se explica brevemente la razón por la que se realiza la evaluación, el objetivo, enfoque, el ámbito y la metodología utilizada.

### **Bases de la evaluación.**

La evaluación de los programas de Alianza Contigo responde a la exigencia establecida en el Presupuesto de Egresos de la Federación 2003 y en las Reglas de Operación de Alianza, referente a la obligatoriedad de realizar una evaluación externa de los programas que la integran. En lo específico, esta evaluación está normada por el Esquema Organizativo para la Evaluación de Alianza Contigo 2003 emitido por la Coordinación General de Enlace y Operación (CGEO) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

Dentro de las reglas operativas de Alianza Contigo 2003, se establece la evaluación externa del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología como una manera de mejorar el subprograma y valorar los mecanismos de rendición de cuentas y transparencia de uso de los recursos, y así mismo, para estimar el impacto de la investigación y transferencia de tecnología sobre la eficiencia y eficacia de las principales cadenas agroalimentarias y las redes de innovación del Estado. Convirtiendo a la evaluación en un proceso de retroalimentación para la toma de decisiones de los responsables de la política sectorial a nivel nacional y estatal.

Aunque las reglas de operación 2003 no hace obligatoria la evaluación del SITT, en Puebla el Subcomités Estatal de Evaluación (SEE) y la Fundación Produce Puebla (FUPPUE) han manifestado un especial interés en la evaluación, como una manera de cuantificar los esfuerzos de la FUPPUE, como agente operador de los fondos del SITT, y permitir una retroalimentación de su proceso de operación y atención a la demanda de la investigación sectorial.

La metodología usada fue acordada entre la SAGARPA y la FAO, considerando los requerimientos de las distintas áreas de la Secretaría, el mandato del Presupuesto de Egresos de la Federación y las Reglas de Operación de Alianza Contigo 2003.

### **Objetivos de la evaluación.**

El objetivo general de la evaluación del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología (SITT) es *“Identificar oportunidades de mejora y proponer cambios en su diseño y operación, para incrementar la eficacia operativa y los impactos”*. Y como objetivos específicos, se establecen los siguientes:

- Mejorar el diseño y operación del SITT mediante el análisis de su evolución histórica y de su diseño actual, para dar una mejor orientación al Subprograma a fin de que atienda eficazmente la problemática tecnológica de los productores y lograr mayores sinergias tanto con otros programas de Alianza como con otros instrumentos de la política sectorial.

- Contribuir a incrementar el impacto del SITT identificando oportunidades para adecuar su funcionamiento a las necesidades de las principales cadenas productivas del estado, y para mejorar los mecanismos de identificación de demandas de investigación.

### **Enfoque de la evaluación**

Considerando el encuadre estratégico del SITT, su evaluación se enfocará a analizar el **funcionamiento de la Fundación Produce Puebla (FUPPUE)** –como el agente operador del Subprograma–, sus **interacciones** con los órganos de decisión del gobierno federal y estatal y el papel de las mismas en la estrategia de desarrollo agropecuario en la entidad. Se especificarán las acciones e interacciones de la Fundación con el resto de los agentes activos en el campo, especialmente productores y proveedores de tecnología.

La evaluación considerará las **cuatro líneas de estrategia** establecidas por SAGARPA y los lineamientos de la **política sectorial del gobierno estatal**. Las líneas definidas por SAGARPA son: integración de cadenas agroalimentarias y de pesca, reconversión productiva, atención a regiones y grupos prioritarios, y atención a factores críticos; sin embargo, la evaluación del SITT considerará con mayor atención la primera línea de estrategia por ser el ámbito definido en la normatividad como el enfoque que debe orientar las acciones de investigación y transferencia de tecnología del SITT. Además se analizará la correspondencia del SITT, específicamente del quehacer de las Fundaciones Produce, con los lineamientos de política del gobierno estatal.

En la evaluación del Subprograma se estima de interés poner énfasis en el análisis de sus efectos sobre la competitividad y el desarrollo sustentable de los sistemas agroalimentarios y agroindustriales de interés estratégico para Puebla.

El enfoque de la evaluación está definido en función de dos criterios fundamentales que la orientan: la **utilidad práctica** y la **oportunidad** de sus resultados a efectos de la toma de decisiones.

Por *utilidad práctica* de los resultados, se entenderá que la evaluación brinde información y propuestas, sobre los temas centrales, que sirvan como insumos para la toma de decisiones de parte de los responsables de la política sectorial. Por *oportunidad* de los resultados de la evaluación se debe entender que la evaluación debe permitir retroalimentación a los tomadores de decisiones en el momento en que está en marcha el Subprograma, de modo que sirva para adoptar medidas correctivas, particularmente en aspectos operativos. De esta manera, la **evaluación de procesos** se referirá a los ejercicios **2003 y 2004** lo que le conferirá un carácter de acompañamiento.

Además de la utilidad práctica y la oportunidad como ejes centrales del enfoque, la evaluación tendrá **carácter participativo** y se basará en **análisis de tipo cualitativo**, aunque también se incorporarán elementos **cuantitativos** que permitan medir los impactos del SITT.

El carácter participativo de la evaluación implica el involucramiento de las Secretarías Estatales de Desarrollo Agropecuario, de las Delegaciones de la SAGARPA y de las Fundaciones Produce en la precisión e incorporación de temas de evaluación adicionales,

selección de indicadores y análisis de resultados. En esta misma lógica, se establecerá un proceso de retroalimentación oportuna a los tomadores de decisiones durante el proceso de evaluación.

El carácter cualitativo de la evaluación permitirá comprender el contexto y analizar los procesos a través de los cuales se desenvuelve el Subprograma y que influyen en sus resultados. Y junto con los elementos cuantitativos se podrá tener una perspectiva justa de los resultados producto de la aplicación de los recursos.

Asimismo, es importante señalar que en el reconocimiento de la problemática que afecta a las unidades de producción y en la identificación de la idoneidad de las acciones que apoya el Subprograma en el Estado, se incorporará la percepción de los productores en las principales cadenas productivas de Puebla. Para ello, se considerará la opinión de productores que en los años 2001 y 2003 hubieron participado en algún proyecto o evento apoyado por el Subprograma. También se entrevistará a funcionarios de la SAGARPA, SDR, de la misma FUPPUE, de las principales universidades del Estado, a investigadores del área, agentes de transferencia de tecnología, entre otros, logrando con ello tener una visión más amplia y, siempre en concordancia con la metodología marcada por la UA-FAO, alcanzar los objetivos de la presente evaluación.

### **Ámbitos de evaluación.**

La evaluación del SITT 2003 comprende los ámbitos de evaluación referidos a:

Evaluación de procesos. En la evaluación de procesos se abordan los temas que se han identificado como críticos en evaluaciones anteriores y a los cuales se les dará seguimiento para conocer en qué medida se ha avanzado en el mejoramiento de los distintos procesos.

Redes de innovación y la Fundación Produce (FP). En este apartado se analiza la estructura de las redes de innovación en las cuales participa la Fundación Produce estatal, detectando los agentes e instituciones activos en las mismas, los mecanismos de interacción y los problemas más importantes. Se proponen medidas concretas para mejorar la eficacia de la operación de las redes y de la Fundación Produce.

Detección de las demandas de investigación. En este ámbito de evaluación se identifican los mecanismos utilizados por la Fundación Produce para identificar las demandas de investigación y analizar la correspondencia entre las demandas identificadas y los proyectos financiados.

# Capítulo 1

## Características del Subprograma

El objetivo de este capítulo es analizar el enfoque y las características actuales del Subprograma y realizar un análisis retrospectivo de su evolución.

### 1.1. Análisis retrospectivo del SITT 1996-2003

#### 1.1.1. Evolución y tendencias del diseño

A lo largo del tiempo, FUPPUE ha pasado de apoyar, inicialmente, proyectos de investigación, a apoyar proyectos y acciones de transferencia de tecnología. En términos generales los apoyos otorgados son de los siguientes tipos:

- Proyectos de transferencia de tecnología regional o local.
- Acciones de transferencia de tecnología.
- Proyectos de investigación aplicada a nivel regional o estatal.
- Publicaciones y videos.
- Enlace con otras instancias públicas y privadas para la obtención de apoyos y/o servicios complementarios.

La forma de captación de demandas de investigación ha evolucionado a través del tiempo, al inicio era una mera oferta tecnológica por parte de los investigadores que la FUPPUE apoyaba; para el 2000 se inició el trabajo de foros con productores para recabar necesidades y para presentar temas de oportunidad, iniciando en un sistema participativo; y actualmente se organizan foros bajo el enfoque de cadena agroalimentaria y se analizan resultados mediante un análisis FODA.

Actualmente del total de las acciones y proyectos apoyados, aproximadamente el **70%**, corresponde a la **transferencia de tecnología**, y con una característica importante, el enfoque de **cadena agroalimentaria**. Esto último es congruente con las cuatro líneas establecidas por la SAGARPA, donde por normatividad la orientación del SITT debe ser primordialmente hacia la investigación y transferencia de tecnología (Cuadro 1.1.), y también permite reforzar los objetivos del Plan Estatal de Desarrollo (1999-2005) de Puebla, donde se destaca la necesidad de incrementar y difundir los avances de la tecnología existente, promocionar la investigación aplicada, fomentar la participación de la sociedad y la iniciativa privada, apoyar el desarrollo de investigaciones que estimulen el desarrollo regional y la vinculación del desarrollo de proyectos en las diferentes regiones económicas.

El incremento de presupuesto en los últimos años ha permitido que el número de proyectos, acciones y beneficiarios directos se incremente sustancialmente, en especial a lo que se refiere a acciones de transferencia de tecnología (Cuadro 1.1.)<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Debido al retraso en la liberación de los recursos provenientes de AC, los que hasta el momento se tiene sólo un avance parcial las metas.

**Cuadro 1.1. Evolución histórica del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología.**

| Año  | Solicitudes de Proyectos (Número) |          | Componentes (Número) |                  | Beneficiarios (Número) |                   | Presupuesto del SITT (Miles de pesos) |          |
|------|-----------------------------------|----------|----------------------|------------------|------------------------|-------------------|---------------------------------------|----------|
|      | Programado                        | Ejercido | Programado           | Ejercido         | Programado             | Ejercido          | Programado                            | Ejercido |
| 1996 | 23                                | 22       | 120                  | 119              | N.D.                   | 4109              | 4760                                  | 47600    |
| 1997 | 44                                | 44       | 121                  | 121              | N.D.                   | 2057              | 3500                                  | 3500     |
| 1998 | 42                                | 0        | 109                  | 0                | N.D.                   | 0                 | 3600                                  | 0        |
| 1999 | 40                                | 40       | 138                  | 138              | N.D.                   | 3268              | 4000                                  | 4000     |
| 2000 | 45                                | 57       | 156                  | 156              | N.D.                   | 7074              | 3264                                  | 3212     |
| 2001 | 14                                | 14       | 282                  | 296              | 15620                  | 15620             | 13071                                 | 13071    |
| 2002 | 21                                | 45       | 748                  | 350              | 9385                   | 30231             | 14269.2                               | 14269.2  |
| 2003 | 68                                | 44       | 188                  | 223 <sup>1</sup> | 7275                   | 7532 <sup>3</sup> | 15076                                 | 14867    |

Fuente: Evaluación Estatal del SITT, 2001. Modificado con datos proporcionados por FUPPUE y Anexos técnicos 2002 y 2003.

El apoyo a proyectos de investigación y actividades establecidas por el INIFAP, ha perdido peso; pasando de más del 50% de los proyectos totales apoyados, al inicio del subprograma, al 30% actualmente. Y esto debido a que la convocatoria de apoyo a proyectos de investigación y transferencia de tecnología, ha tenido una mayor difusión y ahora la demanda de apoyo por parte de otras instituciones de investigación, universidades, organizaciones de productores y despachos de asesores técnicos, ha hecho que los recursos sean cada vez más competidos.

Dentro de la operación del SITT, otro cambio importante ha sido el establecimiento de *foros para la captación e identificación de demandas de investigación y transferencia de tecnología*, en forma directa con productores y actores de las redes de innovación. Con lo que se ha permitido establecer un programa anual de trabajo, dentro de una planeación de mediano plazo, que atienda en forma sistemática y ordenada a problemas de interés estratégico para las cadenas agroalimentarias más importantes de la entidad.

### 1.1.2. Evolución presupuestaria

Considerando que en los recursos del SITT, al igual que todos los de AC, concurren recursos federales y estatales, podemos afirmar que el grado de participación presupuestal de los dos niveles de gobierno, es un indicador representativo del interés e importancia que se le asigna al subprograma dentro de los ámbitos federal y estatal.

El desarrollo presupuestario del SITT (Figura 1.1.) presenta tres fases, en una primera fase, que abarca de 1996 a 2000, con excepción de 1998<sup>4</sup>, en la que el presupuesto era soportado en partes iguales por Gobierno Federal y Gobierno del Estado. Una segunda fase, que abarca 2001 y 2002, que se caracterizó porque desde 2001 se establece en las

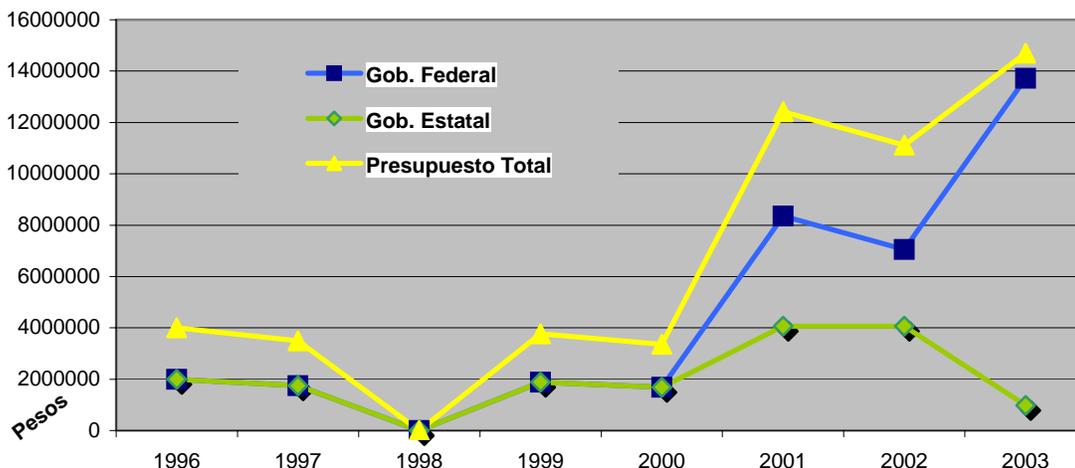
<sup>1</sup> Dato proveniente del Avance Físico 2003, al 25 de junio de 2004.

<sup>2</sup> Dato proveniente del Avance Financiero 2003, al 22 de julio de 2004.

<sup>4</sup> Durante este año aunque hubo asignación presupuestal para el SITT, FUPPUE no recibió ningún recurso de AC.

reglas de operación una asignación fija del 7%, sobre el monto total de los recursos federales. Y una tercera fase, desde 2003, donde el Gobierno Federal se convierte en quien aporta la mayor parte de los recursos disponibles para FUPPUE (93.37%).

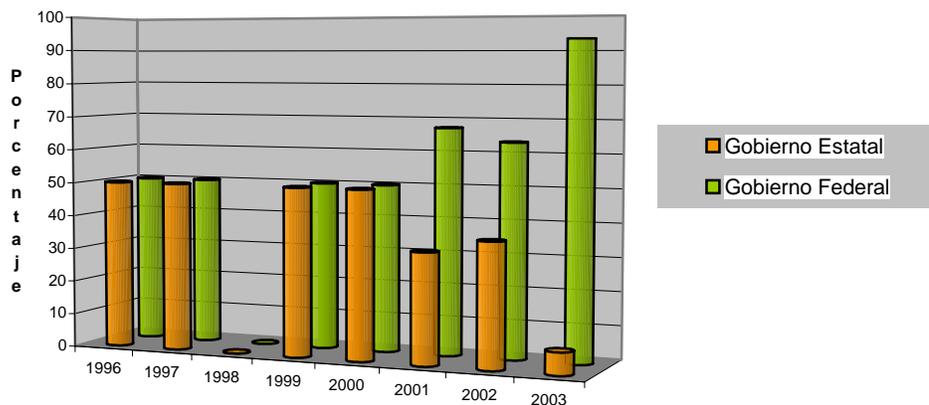
**Figura 1.1. Dinámica Presupuestal del SITT en Puebla (en pesos)**



Fuente: Información proporcionada por Fundación Produce Puebla, A.C.

En cuanto a las variaciones en los montos asignados al SITT, en los primeros 5 años, se mantiene una asignación de recursos con mínimas variaciones por parte de las dos instancias de gobierno. Pero a partir del 2001, el incremento de recursos es 369%, con una ligera reducción en 2002 y un repunte para 2003 (Figura 1.2.). Pero la mayor parte de este incremento ha sido aportado por el Gobierno Federal, mientras que el Estatal ha reducido a una sexta parte la aportación de 2003 en comparación al año anterior (Ver Anexo 1).

**Figura 1.2. Evolución presupuestal del SITT en Puebla (en porcentaje)**



Fuente: Fundación Produce Puebla, A.C.

Cabe señalar que FUPPUE también dispone de recursos propios provenientes de aportaciones voluntarias de los socios, así como de recursos por concepto de productos financieros, proyectos convenidos con organismos internacionales y de alianzas con instituciones locales, pago de servicios, venta de publicaciones y recursos propios. En 2003 las aportaciones provenientes de Alianza Contigo (AC), representaron el 82% de los recursos disponibles de FUPPUE.

### **1.1.3. Cumplimiento de metas**

Durante la operación del ejercicio 2003 el SITT tenía un cumplimiento del 98.8% de los recursos convenidos en el Anexo técnico de acuerdo al avance financiero al 19 de agosto de 2004. El cumplimiento de metas físicas programadas fue del 100% del total de solicitudes dictaminadas positivas y productores atendidos.

## **1.2. Análisis del diseño actual del SITT**

El SITT nace en 1996, dentro del Programa de Fomento Agrícola de Alianza para el Campo, hoy Alianza Contigo. Aunque el objetivo ha ido evolucionando con el tiempo, básicamente se le ha definido como un programa encaminado a desarrollar investigación y transferir tecnología conforme a la demanda de los productores y demás actores de las cadenas productivas, de tal manera que se pueda dar una solución real a los problemas que les aquejan.

En 2003, por primera vez, se centra el trabajo en un enfoque de cadena agroalimentaria, cambiando el enfoque anterior de sistema producto, que privilegiaba en mayor medida la atención a factores de producción.

El instrumentador del SITT en el Estado de Puebla es un organismo público no gubernamental llamado Fundación Produce Puebla (FUPPUE), quien se constituyó el 26 de abril de 1996, bajo la figura jurídica de Asociación civil. La FUPPUE tiene la característica de ser una asociación civil conformada y administrada por productores agropecuarios líderes, a través de un Consejo Directivo y de la Asamblea de Socios. Su misión es detectar demandas de investigación, recibir y dictaminar las solicitudes de apoyo de organizaciones de productores, agentes de las cadenas agroalimentarias e instituciones de docencia e investigación, todo ello a través de un mecanismo bien definido. Se desempeña como un medio de enlace entre productores e investigadores y otros agentes de las cadenas agroalimentarias.

Los sujetos de apoyo del SITT, son productores y sus organizaciones productivas y demás agentes de las cadenas agroalimentarias, o directamente institutos de investigación o universidades relacionadas con el sector, quienes mediante solicitud pueden acceder a los recursos del SITT.

De los recursos destinados al SITT, al menos el 70% deberán atender las necesidades de investigación y transferencia de tecnología en apoyo a las cadenas productivas prioritarias, de conformidad al Plan Estatal Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología. Dicho porcentaje se conformará de la siguiente manera: al menos el 15% para proyectos de investigación de impacto regional, 55% para proyectos de investigación y/o transferencia de tecnología de impacto estatal.

Los incentivos a la participación se clasifican en dos vertientes. La primera se refiere a la participación estatal, donde los incentivos lo conforman una serie de factores de tipo adverso, entre los que persisten los siguientes:

- Falta de reconocimiento de la importancia de la investigación en el desarrollo agropecuario.
- Conflicto por el control del manejo de los recursos del SITT
- Percepción de discrecionalidad
- Ausencia de indicadores de adopción de tecnologías para todas las cadenas
- Cambios frecuentes en la orientación de la política estatal

Aunque por normatividad, FUPPUE debe dar apoyo a la generación de tecnología, las instancias gubernamentales, tienen la percepción de que esta función debe ser cubierta por otras instancias exclusivamente dedicadas a tal fin. Pero debido a la desvinculación que se percibe entre productores, investigadores y agentes de las cadenas agroalimentarias, es necesario generar tecnología mediante la investigación enfocada a la resolución de problemas prioritarios de los grupos de productores demandantes, permitiendo de esta forma la promoción de la vinculación entre investigador y productor.

FUPPUE siendo un organismo público no gubernamental, goza de autonomía en la toma de decisiones. Sin embargo, las instancias de gobierno, están interesadas en ejercer un mayor control sobre el manejo de los recursos proporcionados por los Gobiernos. Este interés corresponde parcialmente al poder político que representa, a la percepción de discrecionalidad en el manejo de algunos recursos y a la falta de difusión, y ausencia en algunos casos, de indicadores cuantificables de impacto de las acciones de la FUPPUE. Creando con ello una serie de discrepancias entre ésta última y la SAGARPA y SDR. Cabe destacar que FUPPUE siempre ha actuado con apego a la normatividad en lo que respecta a la presentación de informes en tiempo y forma.

La Comisión de Regulación y Seguimiento (**CRyS**), establecida dentro de las Reglas de Operación 2003, permitirá que este tipo de situaciones problema se reduzca al mínimo y que exista una mayor retroalimentación entre estas instancias, favoreciendo la transparencia de las acciones.

El hecho de que los recursos son federalizados, requiere que exista una fuerte vinculación entre FUPPUE y la SDR, por desgracia, la inestabilidad en la orientación de las políticas agropecuarias, producto de varios cambios de Secretario en la SDR en lo que va del sexenio, no ha permitido que se lleve a cabo esta consolidación. Resultando en un constante inicio en la relación entre ambas instancias, con lo que ello implica.

La segunda vertiente, se refiere a la participación de los productores. El contraste que se tiene en comparación con la primera, es muy marcado. Los productores y sus organizaciones, que han tenido algún acercamiento con FUPPUE, se encuentran plenamente motivados para continuar con el trabajo, como lo han manifestado en las entrevistas. Entre los factores que les permite participar, se encuentra la facilidad y agilidad de las solicitudes de apoyo, porque FUPPUE tiene credibilidad de sus acciones y que, en los casos en que es posible, siempre han encontrado solución a sus problemas, u orientación a donde acudir para obtener una respuesta.

## Capítulo 2

### Contexto en el que se desenvuelven las actividades apoyadas por el Subprograma

El objetivo del capítulo es presentar información para evaluar la pertinencia de las acciones del SITT en la solución de la problemática que enfrentan los productores y, proponer, en su caso, ajustes al diseño y operación del Subprograma.

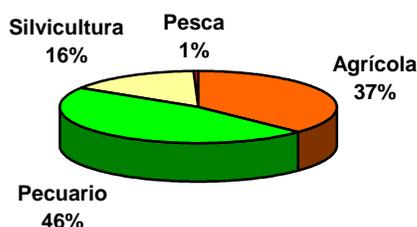
#### 2.1. Caracterización general del sector agroalimentario en el estado

La realidad rural del campo mexicano, y también del poblano, contiene grandes asimetrías; por un lado existen empresarios agropecuarios altamente competitivos que tienen acceso a fuentes de financiamiento, a tecnología de producción de punta, información de mercados y precios; y en el otro extremo productores de subsistencia, para los cuales el trabajo de campo sólo les permite obtener la producción de básicos para su autoconsumo.

Sin embargo México enfrenta un hecho contundente, la importancia económica del sector agropecuario disminuyó en las últimas décadas debido a su lento crecimiento. Las causas han sido la prevaencia de campesinos minifundistas, políticas económicas que no favorecieron la adopción de tecnología más productiva, la falta de financiamiento oportuna, derechos de propiedad débiles, un fuerte ajuste de las estructuras productivas en respuesta a los procesos de globalización, políticas macroeconómicas y cambiarias que no favorecieron a los productores nacionales y, finalmente, sistemas de investigación y transferencia de tecnología rígidos y débilmente articulados con el resto del sistema de innovación agropecuario.

El campo poblano no se encuentra ajeno a los factores mencionados anteriormente, sin embargo existen características propias que han forjado su actual panorama.

**Figura 2.1. Participación de los subsectores en el PIB agropecuario estatal**



Fuente: Anuario estadístico de INEGI 2002

El tamaño relativo de la población dentro del total nacional, coloca a Puebla entre los cinco estados que acumulan un mayor porcentaje de población rural total. Pero en lo que

se refiere al aporte del sector primario, se encuentra entre los sectores que muestran tasas de crecimiento inferiores a las del PIB de la entidad (Figura 2.1.). El valor de la producción agrícola en las últimas dos décadas, se ha mantenido sin grandes variaciones, representando el 4.3% de la nacional (Gobierno del Estado de Puebla, 2004).

Respecto a la variedad de productos agropecuarios en Puebla, se producen 123 cultivos, que abarcan los granos básicos, forrajes, oleaginosas, hortalizas, perennes y flores. Mientras que en el sector pecuario, las principales actividades son la producción de carne –de ovinos, bovinos, porcinos, caprinos y aves; la producción de leche -de bovinos y caprinos- y la producción de huevo de plato, cera, miel y lana (Anexo 2).

Puebla es un estado muy competitivo en varios productos agropecuarios a nivel nacional (Cuadro 2.1.1.), en especial en lo que se refiere a la producción de flores a cielo abierto y en la producción de huevo de plato (Quinto Informe de Gobierno 2004).

Dentro de esta diversidad de especies animales y vegetales que se producen en Puebla, en el *Plan Estratégico de Investigación y Transferencia de Tecnología* elaborado por la FUPPUE, se identificaron 82 cadenas agroalimentarias, de las cuales 20 de ellas aportan el 88% de la riqueza del estado.

Aunque Puebla sigue siendo un estado maicero, por la cantidad de hectáreas sembradas, existe un estancamiento en el rendimiento por hectárea y en un bajo precio del maíz, provocando con ello que los productores busquen otras alternativas de producción con mejores precios y mercados, repercutiendo en una ligera tendencia hacia la producción de cultivos no-maiceros. Claro ejemplo de ello es la producción de hortalizas, donde el Estado es altamente competitivo, ocupando el 4° lugar en la producción a nivel nacional. Y donde algunas hortalizas -*apio, nabo, cebollín, poro, pejeril y acelga*, entre otras- y flores -*alhelí, estática y nube*, entre otras- crecen por arriba de los promedios nacionales.

**Cuadro 2.1.1. Lugares a nivel nacional, de los principales productos agropecuarios**

| Sector agrícola  |                | Sector pecuario |                |
|--|----------------|-----------------|----------------|
| Cultivo  | Lugar nacional | Especie         | Lugar nacional |
| Flores a cielo abierto   | Primero        | Aves huevo      | Segundo        |
| Hortalizas   | Cuarto         | Aves carne      | Cuarto         |
| Cebada grano   | Cuarto         | Carne ovino     | Cuarto         |
| Granos básicos (fríjol y trigo)                                      | Quinto         | Carne porcino   | Quinto         |
| Maíz grano   | Séptimo        | Carne caprino   | Quinto         |
| Frutales (café, caña de azúcar, manzana, naranja, durazno, tejocote) | Quinto         | Leche bovino    | Décimo         |

Fuente: Quinto Informe de Gobierno. Puebla, 2004

En cultivos anuales como la *acelga, ajo, amaranto, apio, arvejón, betabel, cacahuete, calabacita, calabaza semilla y cebada forrajera*, entre otros; Puebla se encuentra entre los primeros 5 productores a nivel nacional (Gobierno del Estado de Puebla, 2004).

En lo que se refiere al uso actual del suelo en el Estado (Cuadro 2.1.2.), la superficie dedicada a la producción pecuaria es de 39.17%, y la producción agrícola abarca el 33%

de la superficie total, continuado con un alto porcentaje (82.42%) de tierras trabajadas bajo el esquema de temporal.

**Cuadro 2.1.2. Uso actual del suelo, por distrito de desarrollo rural.**

| DDR                 | Agrícola       |                |                  | Pecuario         | Forestal       | Otros          | Total            |
|---------------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----------------|----------------|------------------|
|                     | Riego          | Temporal       | Total            |                  |                |                |                  |
| Huachinango         | 2,998          | 83,979         | 86,977           | 126,000          | 73,000         | 25,213         | 311,190          |
| Zacatlán            | 6,716          | 59,985         | 66,701           | 57,197           | 101,000        | 37,000         | 261,898          |
| Teziutlán           | 843            | 93,976         | 94,819           | 96,000           | 49,000         | 31,000         | 270,819          |
| Libres              | 16,332         | 209,947        | 226,279          | 69,385           | 75,000         | 77,000         | 447,664          |
| Cholula             | 39,967         | 143,964        | 183,931          | 58,947           | 58,000         | 114,000        | 414,878          |
| Izúcar de Matamoros | 31,842         | 117,970        | 149,812          | 570,000          | 92,000         | 16,796         | 828,608          |
| Tecamachalco        | 58,135         | 115,971        | 174,106          | 215,250          | 2,000          | 26,440         | 417,796          |
| Tehuacán            | 17,460         | 118,970        | 136,430          | 132,000          | 110,000        | 51,000         | 429,430          |
| <b>Total estado</b> | <b>174,293</b> | <b>944,762</b> | <b>1,119,055</b> | <b>1,324,779</b> | <b>560,000</b> | <b>378,449</b> | <b>3,382,283</b> |

Fuente: Quinto Informe de Gobierno. Puebla, 2004

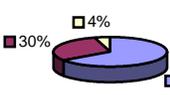
La zona de mayor producción agrícola se concentra en el DDR de Libres (20.2%), mientras que la producción pecuaria se concentra en el DDR de Izúcar de Matamoros (43%). Sin embargo es importante resaltar que en las regiones de Tehuacán y Tecamachalco se concentra la ganadería industrial, caracterizada por el uso de una producción intensiva y tecnificada para la producción de huevo, ave y cerdo.

La ganadería de pastoreo o agostadero se ha concentrado en los DDR de la Sierra Norte, con la engorda de bovinos y ovinos, principalmente.

La pulverización de la tierra sigue permaneciendo como un problema para elevar los niveles de producción del campo poblano, en el VII Censo Agrícola y Ganadero, el 85% de las unidades de producción agrícola tenía una superficie menor a 5 Has., haciendo poco rentable la producción a tan baja escala. En lo que se refiere a tenencia de la tierra esta es primordialmente privada aunque mayormente en minifundio. (Cuadro 2.1.3.).

**Cuadro 2.1.3. Superficie de las UPR, según tenencia de la tierra**

| Concepto                                | Cantidad | Superficie (ha) | Promedio por UPR (ha) |
|---|----------|-----------------|-----------------------|
| Unidades de producción rural (UPR)      | 469,686  | 2'233,866.8     | 4.8                   |
| <b>Régimen de tenencia de la tierra</b> |          |                 |                       |
| Sólo privada                            | 307,163  | 1'588,111.9     | 5.2                   |
| Sólo ejidal                             | 142,099  | 518,175.4       | 3.6                   |
| Mixta                                   | 20,427   | 127,579.4       | 6.2                   |
| Con superficie de labor                 | 337,495  | 1'119,055.9     | 3.3                   |



- 66% Mixta
- 30% Sólo privada
- 4% Sólo ejidal

Fuente: INEGI: Anuario estadístico Puebla 2002

El ingreso rural a nivel nacional que proveniente de las actividades agropecuarias ha ido incrementándose en los últimos años.

## **2.2. Identificación y análisis de los principales problemas tecnológicos y comerciales**

El productor mexicano, y por lo mismo el poblano, se puede agrupar en tres grandes categorías: productores comerciales que exportan, productores comerciales que venden en el mercado interno y productores marginales.

La problemática del sector rural involucra aspectos muy diversos, que a la vez guardan una interrelación entre ellos, y afectan en mayor o menor medida a cada uno de los tipos de productores anteriormente mencionados. Sin embargo para los fines de esta evaluación se clasificarán en ámbitos técnico-productivo, de transformación y procesamiento de productos, comercial y de mercados, organizativo y financiero.

### **2.2.1. *Ámbito técnico productivo***

En este sentido la estructura del campo poblano presenta dualidad, donde conviven los productores que usan tecnología de producción de punta, semillas mejoradas, sistemas de riego altamente tecnificados, razas genéticamente mejoradas, asesoría técnica especializada para la producción, etc.; y los productores marginales cuyo objetivo es la producción de autoconsumo.

Entre los principales problemas que afectan al productor se encuentra la falta de tecnología adecuada, falta de capacitación para el uso correcto de las tecnologías existentes, el desconocimiento de buenas prácticas agrícolas y ganaderas que permitan obtener un producto inocuo, falta de maquinaria de fabricación nacional que permita mejorar procesos de producción claves y la imposibilidad de cubrir volúmenes de producción con una calidad específica, que les permita acceder a mercados especializados.

Los anteriores factores condicionan en mayor o menor medida los índices de productividad, sin embargo para el sector marginal existen otros factores que repercuten en la dificultad para elevar su productividad, como lo son: el índice de analfabetismo y el minifundismo.

### **2.2.2. *Ámbito de transformación y procesamiento de productos***

Este es otro proceso clave que no está siendo atendido por la mayoría de los productores, ya que normalmente se prefiere la comercialización de producto fresco sin ningún valor agregado; y que normalmente requiere de una atención especial, ya que este proceso permite el acceso a nichos de mercado que demandan una mayor especificidad en empaques, sistemas y tecnología de postcosecha, así como desinformación de normas y requerimientos a cubrir, e incluso la falta de orientación para lograr obtener la información necesaria.

En otros casos no existe la tecnología para poder procesar o transformar productos agropecuarios, como es el caso de la barbacoa, el guacamole, etc.; o es necesario generar tecnologías para poder dar valor agregado y/o diversificar la oferta de algunos productos (carne de venado o de avestruz, nopal, etc).

### **2.2.3. *Ámbito comercial y de mercados***

En este ámbito, se sigue manteniendo el principio de producir y luego buscar el mercado al producto. No existe información confiable y actualizada de comportamiento de mercados y precios. El productor sigue comercializando en su parcela o rancho, en los mercados regionales. No existe acceso a los principales centros de abasto a nivel nacional, ya que estos se encuentran manejados por redes de intermediarios bien establecidas. El productor desconoce que existen nichos de mercado especializados ( productos orgánicos) o no tiene la calidad y/o el volumen para poder acceder a ellos. Cuando se puede acceder a mercados especializados se tienen problemas de mercadotecnia, de empaque y de diseño de marca y producto.

En la mayor parte de los casos no tiene la capacidad para manejar información económica y financiera de aquellos productos que se rigen en los mercados internacionales (bolsa de valores, mercados de futuros), por lo que tienen que vender a un intermediario a precios muy inferiores a los que rige el mercado.

Los insumos para el sector agropecuario son costosos, ya sea porque son de importación o porque no existe disponibilidad en la zona e implica desplazamiento e incremento de costos por concepto de fletes.

En general el productor poblano no ha podido alcanzar el nivel de competitividad requerido, a excepción de algunos productos, y se ve desplazado por productores de otras regiones que son altamente competitivos debido a sus volúmenes de producción y a la calidad de su producto.

### **2.2.4. *Ámbito organizativo***

La desintegración de las cadenas agroalimentarias es debida en parte a severos problemas organizativos por parte de los productores; sólo unos cuantos, en especial los empresariales y los exportadores tienen una cultura de organización.

Aunque el Gobierno, tanto Federal y Estatal, a través de numerosos programas y apoyos han tratado de fomentar esta cultura organizativa, los productores la adoptaron en un inicio como una forma de poder acceder a los recursos y luego disolvían las organizaciones, tanto formales como informales.

Aunque la organización sería una respuesta a los problemas de pulverización y tenencia de la tierra, aún no se han logrado avances sustanciales al respecto.

### **2.2.5. *Ámbito financiero***

La falta de liquidez y de financiamiento al campo con tasas atractivas, sin exceso de trámites y suficientes en la medida de lo requerido, sigue siendo un problema persistente.

Por su parte, el productor tampoco considera que el campo requiera una inversión suficiente y programada de su parte, por lo que no reinvierte. Impidiéndole acceder a otros recursos de Alianza Contigo o a financiamiento por instituciones de crédito, por ejemplo.

Las cajas de ahorro, en especial para los productores marginales y de bajos ingresos, sería una fuente de financiamiento que les permitiera ir mejorando su calidad de vida y su posibilidad de acceder a más recursos. Sin embargo aún no se tiene establecida esta cultura ni dentro de la sociedad rural ni en la urbana.

### **2.3. Análisis de las principales fuentes de tecnología existentes y disponibles**

Las diferentes fuentes de información comercial y tecnológica a las que tiene acceso cada grupo de productor, son muy diversas. Por ejemplo, los productores comerciales que exportan tienden a usar en mayor medida información proveniente del extranjero, en especial en lo que se refiere a cuestiones de inocuidad sanitaria, empaques, manejo postcosecha, información de mercados y precios, por que son requisitos básicos para poder acceder a los mercados del extranjero. Esta información la obtienen de los socios comerciales con los que exportan, de instituciones dedicadas a la asesoría para la exportación o por internet (SEDECO, BANCOMEXT, SIM, entre otros).

También la información tecnológica proviene de los países con los cuales comercializa insumos (semillas, genética, cuestiones sanitarias y médicas, tecnología para producción bajo sistemas controlados, etc). La información tecnológica de punta, proviene en menos de un 50% de instituciones mexicanas<sup>5</sup>.

Para los productores comerciales que venden en el mercado interno las fuentes de información son universidades e instituciones de investigación, despachos agropecuarios, asociaciones locales y regionales de ganaderos, casas comerciales que venden sus propios paquetes tecnológicos, etc. A *grosso modo*, el 70% de la información tecnológica proviene de tecnología validada o adaptada a las condiciones propias del productor, y el resto es tecnología generada en el país<sup>5</sup>.

El productor marginal usa en mayor medida tecnologías propias ( sistemas tradicionales) o la generadas y validadas por otros productores. Este tipo de productor accesa a la tecnología transferida por las instituciones gubernamentales, universidades e instituciones, técnicos PRODESCA, DPAI, entre otros, sin necesariamente adoptarla porque en varias ocasiones es tecnología que es acorde a la idiosincrasia del productor o porque requiere de una inversión más allá de sus posibilidades.

### **2.4. Incidencia de las diferentes instituciones de investigación y extensión apoyadas por el SITT.**

Las Reglas de Operación 2003, marcan que el enfoque de trabajo del SITT debe ser el de **cadena agroalimentarias**. Entendiéndose por ésta a un itinerario o proceso que sigue un producto agrícola, pecuario, forestal o pesquero a través de las actividades de

---

<sup>5</sup> Información obtenida de entrevistas a líderes de productores.

producción, transformación e intercambio hasta llegar al consumidor final. La Cadena Agroalimentaria también incluye, el abasto de insumos (financiamiento, seguros, maquinaria, semillas, fertilizantes, etc.) y equipos relevantes, así como todos los servicios que afectan de manera significativa a dichas actividades: investigación, capacitación, asistencia técnica, entre otros (SAGARPA, 2001; citado por COCHASA, 2002)

En el Plan Estratégico de Necesidades de Investigación (PENITT), elaborado por FUPPUE, se determina la existencia de 32 cadenas agroalimentarias, seleccionándose 20 de ellas por el valor de la producción, número de empleos generados, rentabilidad, productividad, oportunidades de mercado (capacidad de fijación de precios), capacidad empresarial e infraestructura productiva, competitividad a largo plazo ( perspectivas de precio nacional e internacional, consumo nacional y mundial, impacto ambiental, normas de calidad y productos sustitutos). Clasificándolas en cadenas agroalimentarias de *alta prioridad estratégica, de impulso, de sostenimiento y de mantenimiento* (Cuadro 2.4.)

**Cuadro 2.4. Matriz de posicionamiento de las principales cadenas**

|                            |                       |                          |                                     |
|----------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Importancia socioeconómica | Alto                  | <b>III Sostenimiento</b> | <b>I Alta prioridad estratégica</b> |
|                            |                       | ✓ Porcinos               | ✓ Maíz forrajero                    |
|                            |                       | ✓ Huevo para plato       | ✓ Alfalfa                           |
|                            |                       | ✓ Aves para carne        | ✓ Col (repollo)                     |
|                            |                       | ✓ Tomate verde           |                                     |
|                            |                       | ✓ Café cereza            |                                     |
|                            | Bajo                  | <b>IV Mantenimiento</b>  | <b>II De impulso</b>                |
|                            |                       | ✓ Frijol                 | ✓ Ovinos                            |
|                            |                       | ✓ Caprinos               | ✓ Papa                              |
|                            |                       | ✓ Jitomate               | ✓ Naranja                           |
| ✓ Bovinos de carne         |                       | ✓ Caña de azúcar         |                                     |
| ✓ Bovinos de leche         |                       |                          |                                     |
|                            |                       | ✓ Cacahuete              |                                     |
|                            | <b>Bajo</b>           |                          | <b>Alto</b>                         |
|                            | <b>Competitividad</b> |                          |                                     |

Fuente: COCHASA, 2002

El cuadro anterior marca 4 cuadrantes de la matriz de posicionamiento según la competitividad e importancia económica del producto, que a saber son:

**Cuadrante I.** Red de *alta prioridad estratégica* para la entidad. Engloba a productos con competitividad e importancia económica elevada.

**Cuadrante II.** Red de *valor de impulso*. Engloba a productos de competitividad elevada e importancia económica baja.

**Cuadrante III.** Red de *valor de sostenimiento*. Engloba a productos de competitividad baja pero de importancia socioeconómica elevada.

**Cuadrante III.** Red de *valor de mantenimiento*. Engloba a productos de competitividad e importancia económica baja.

Con base a lo anterior quedaron establecidas como cadenas prioritarias en el estado: *maíz forrajero, alfalfa, col, ovinos y papa*. Esta priorización de cadenas se ha usado desde la convocatoria 2003 y la actual. Los apoyos de la convocatoria se dirigieron hacia proyectos de investigación, validación y transferencia de tecnología en todas las cadenas agroalimentarias detectadas y de apoyo a proyectos integrales de transferencia de tecnología a cadenas que aunque no destacan en las estadísticas sectoriales, representan potencial comercial (*amaranto, jamaica, vainilla, chile, sàbila, agave mezcalero, nopal-tuna, pitaya-pitahaya, papaya maradol, manzana, plantas medicinales y aromáticas*).

## **2.5. Correspondencia entre el SITT y la problemática del sector agropecuario.**

Las sociedades más avanzadas incorporan el conocimiento como otro factor de producción, conocimiento que repercute en métodos más eficientes de producción y organización, y en nuevos y mejores productos y servicios.

Son estas sociedades las que han empezado a recoger los frutos de su apuesta por la investigación científica y el desarrollo e innovación tecnológica, en forma de un mayor crecimiento económico y una mejora en la calidad de vida en todos los ámbitos. Por lo tanto, el sector agropecuario no se ve exento de esta necesidad de la sociedad, donde la planificación estratégica en ciencia, tecnología e innovación, se erige como una actuación fundamental y debe ser considerada como una prioridad en la agenda política de los gobiernos Federal y Estatal.

Hasta ahora el enfoque de las políticas de desarrollo rural, dan un gran peso en los factores económicos y productivos, pero la parte de generación y validación de tecnología sigue adoleciendo de un apoyo vinculado entre los diversos actores de las cadenas.

El SITT es una opción de vinculación entre los generadores y transmisores de tecnología y los productores con potencial para adoptar estas innovaciones. Su objetivo y razón de ser es convertirse en la columna vertebral de un sistema de innovación estatal y nacional sobre el cual puedan converger las demandas y ofertas de tecnologías del sector agropecuario poblano.

Debido a todos los factores mencionados anteriormente que han impedido que el productor poblano promedio pueda alcanzar índices de rentabilidad en la actividad agropecuaria. El SITT tiene por objetivo acercar y moldear la tecnología existe o promover su generación a través de sus diferentes acciones, todo ello dentro de las reglas de operación establecidas en Alianza Contigo.

Para poder atender a la problemática de estas cadenas agroalimentarias estratégicas, en la convocatoria 2003, se apoyaron 10 proyectos de investigación estatal, 35 proyectos integrales de transferencia de tecnología (Cuadro 2.5.) y 188 acciones de transferencia. Las acciones de transferencia de tecnología se determinan por libre demanda, por lo cual se mantiene abierta durante todo el año la posibilidad de solicitar estos recursos.

**Cuadro 2.5. Proyectos de investigación y transferencia de tecnología ( 2003)**

| <b>Cadena agroalimentarias</b> | <b>Núm. de proyectos por cadena</b> | <b>Relación de proyectos de Investigación / proyectos de transferencia de tecnología</b> | <b>Monto total por cadena (Pesos)</b> |
|--------------------------------|-------------------------------------|--|---------------------------------------|
| Alfalfa                        | 1                                   | 1/0  | 120,000.00                            |
| Cacahuate                      | 2                                   | 1/1  | 249,800.00                            |
| Café                           | 4                                   | 2/2  | 426,240.00                            |
| Chile                          | 4                                   | 0/4  | 398,665.00                            |
| Col                            | 1                                   | 1/0  | 82,180.00                             |
| Frijol                         | 1                                   | 0/1  | 83,300.00                             |
| Hortalizas                     | 4                                   | 0/4  | 421,865.00                            |
| Jamaica                        | 4                                   | 0/4  | 372,530.00                            |
| Maíz forrajero                 | 3                                   | 3/0  | 264,520.00                            |
| Maíz grano                     | 8                                   | 0/8  | 1,484,040.00                          |
| Tomate cáscara y Col           | 1                                   | 1/0  | 128,940.00                            |
| Ovinos                         | 3                                   | 1/2  | 475,560.00                            |
| Papaya Maradol                 | 3                                   | 0/3  | 299,830.00                            |
| Plantas Medicinales            | 3                                   | 0/3  | 349,000.00                            |
| Plantas Ornamentales           | 3                                   | 0/3  | 235,300.00                            |
| <b>TOTALES</b>                 | <b>45</b>                           | <b>10/35</b>   | <b>\$5,391,770.00</b>                 |

Fuente: Base de datos proporcionada por FUPPUE

Además se cede el 15% del presupuesto disponible para apoyar a los proyectos de investigación regional de los Estados del Centro del país (Estado de México, Distrito Federal, Morelos, Puebla, Tlaxcala e Hidalgo), cuyos apoyos se destinaron a la investigación en las cadenas agroalimentarias: maíz grano, ovinos, papa y ornamentales. En esta convocatoria se apoyó a 60 proyectos de investigación regional<sup>6</sup>.

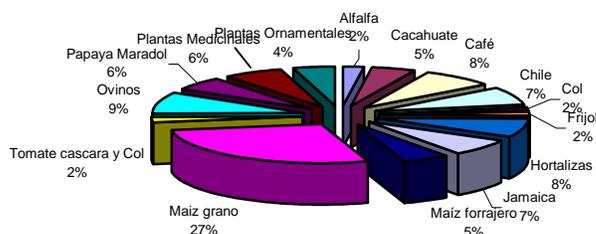
De las 15 cadenas apoyadas en la convocatoria 2003, 73% de ellas pertenecen al grupo de productos estratégicos, mientras que el resto a cadenas de potencial. El 22.2% fueron proyectos de investigación aplicada y el resto proyectos integrales de transferencia de tecnología. Por cadena agroalimentaria, en general, se dio un mayor peso hacia la transferencia de tecnología, sólo en las cadenas tomate de cáscara, col y jamaica se apoyó únicamente la investigación.

En cuanto a la distribución de fondos por cadena agroalimentaria (Figura 2.5.), las cadenas que más apoyo recibieron fueron las de maíz grano (27%) y hortalizas (21%); siguiéndole las de café, jamaica, plantas medicinales y papaya maradol. En las pecuarias sólo la cadena de ovinos recibió apoyo ya que el resto de las cadenas no participaron en la convocatoria del 2003.

Con base al porcentaje de apoyo respecto al total del proyecto, 62% de los proyectos autorizados, recibieron apoyo entre el 0.05 y el 50%, entre 70 y 100% sólo 0.02%, y 1 sólo proyecto recibió el 107% de lo solicitado para investigación e tomate de cáscara.

<sup>6</sup> Fondos manejados por COFUPRO, SAGARPA y CONACYT.

**Figura 2.5. Distribución porcentual de apoyo a cadenas agroalimentarias (Convocatoria 2003)**



Fuente: Base de datos de proyectos aprobados 2003, FUPPUE.

La población objetivo de los apoyos de los proyectos de investigación y transferencia de tecnología fueron 24 ejecutores, los cuales se clasificaron en: instituciones de investigación pública (8.3%), universidades e instituciones públicas de docencia (20.83%), despachos agropecuarios y asesores independientes (20.83%), organizaciones de productores y agroindustrias (16.67%), empresas privadas (20.83%), dependencias de gobierno (4.17%) y universidades privadas (4.17%). A nivel individual, las instituciones más apoyadas fueron *Colegio de Posgraduados, campus Puebla y Montecillos; INIFAP, UDLA, CRECE y UNAM* (Anexo 3).

Los proyectos, tanto de investigación como de transferencia de tecnología, que entran a la convocatoria de apoyo, deben ir acompañados de la necesidad manifiesta de algún grupo de productores, permitiendo con ello que el productor se viera beneficiado directamente con el apoyo otorgado.

Aunque ha habido un incremento sustancial de los recursos proporcionados al SITT en los últimos años, la necesidad de obtener mayores recursos para trabajar en un espectro mayor, ha hecho que la FUPPUE busque otras fuentes alternativas de financiamiento, para lo cual ha empleado la aportación de los socios, la venta de libros, videos, las alianzas estratégicas, productos financieros, etc. Y las alianzas estratégicas han resultado una buena manera para poder integrar recursos económicos para financiar de manera conjunta proyectos de investigación y transferencia de tecnología, disminuir costos de operación y sumar fortalezas, se han establecido alianzas estratégicas con organismos públicos y privados. Entre los que se encuentran, a nivel nacional, 7 dependencias de gobierno, 2 instituciones de investigación públicas, 6 instituciones de educación superior y tecnológicos, 1 organización de productores, entre otros. A nivel internacional se tienen alianzas con una Fundación Norteamérica y con un instituto de investigación cubano.

Las alianzas estratégicas tienen además el beneficio de dar reconocimiento a la labor desarrollada y crea el compromiso de mantener o mejorar esta labor. Debe buscarse incrementar el número de instituciones u organismos con los cuales establecer alianzas estratégicas, ya que las necesidades del sector agropecuario rebasan la disponibilidad de cualquier recurso económico y también crea la conciencia en la sociedad de que el compromiso debe ser compartido y que los esfuerzos deben partir de todos los niveles. El productor debe hacerse co-responsable de su propio desarrollo.

## Capítulo 3

### Evaluación de Procesos

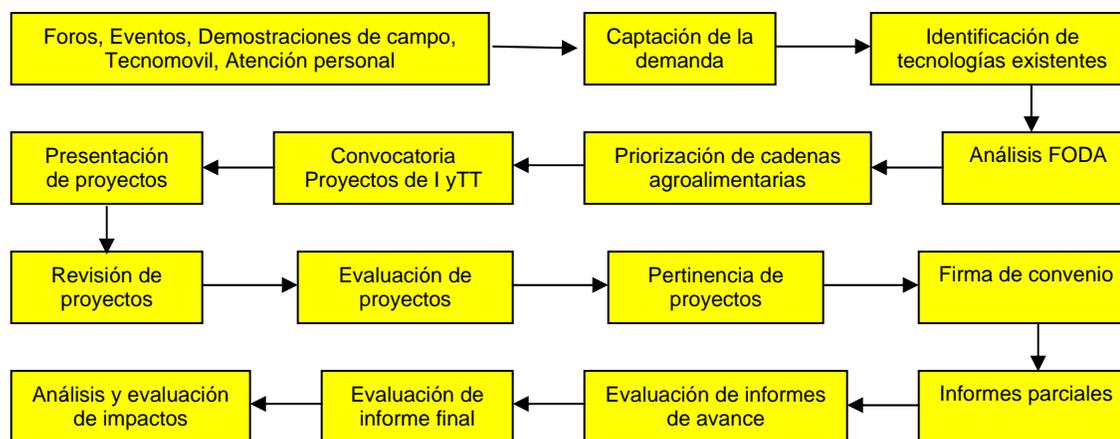
Este capítulo examinará los procesos que integran la gestión del SITT 2003 y se apreciarán sus principales aspectos en 2004, detectando los problemas más relevantes y proponiendo medidas concretas para solucionarlos. Se evaluará la pertinencia del diseño, mecanismos de planeación, funcionamiento del arreglo institucional responsable de la instrumentación del SITT, la participación de los diferentes actores, el flujo de decisiones, el funcionamiento administrativo y operativo y los mecanismos de seguimiento de las acciones impulsadas por el SITT.

#### 3.1. Diseño de la operación del SITT

##### 3.1.1. Uso de instrumentos y herramientas para la adecuación del diseño del SITT

La operación del SITT está basada en el modelo de Dirección por Calidad, y resultado de la implementación de este modelo fue el establecimiento del sistema trabajo de la FUPPUE (Figura 3.1.), que se resumen en la captación de demandas de investigación y transferencia de tecnología, directamente de los actores de las redes de innovación, y su atención dentro de la orientación de las políticas sectoriales.

**Figura 3.1. Sistema de Trabajo de la FUPPUE**



Fuente: Programa Operativo Anual, 2003. FUPPUE.

La captación de la demanda de necesidades de los productores se hace a través del desarrollo de foros, eventos, participación de organizaciones de productores, instituciones y universidades, despachos de asesoría, la Asamblea de Socios, entre otros.

La forma de captación de demandas de investigación ha evolucionado a través del tiempo, al inicio era una mera oferta tecnológica por parte de los investigadores que la FUPPUE apoyaba; para el 2000 se inició el trabajo de foros con productores para recabar necesidades y para presentar temas de oportunidad, iniciando en un sistema participativo;

y actualmente se organizan foros bajo el enfoque de cadena agroalimentaria y se analizan resultados mediante un análisis FODA.

En el proceso de captación de la demanda, desde mayo de 2002 a la fecha se han organizados diversos foros regionales (en la Mixteca poblana, los Valles Altos y las Sierras del Estado), se han realizado foros para la captación de demandas en los DDR de Libres, Teziutlán, Cholula, Tecamachalco, Tehuacán e Izúcar e Matamoros.

Entre los principales eventos para la identificación de las necesidades de los productores y las cadenas con oportunidades en los mercados están:

- Foros para las cadenas: maíz, jamaica, cacahuate, tomate verde, vainilla, frutales y ovinos.
- Encuentros regionales de Investigación y Transferencia de Tecnología en las regiones de Puebla, Xicotepec, Teziutlán e Izúcar de Matamoros (durante 2003 y 2004).
- Estudio prospectivo para la cadena de ovinos, estudio de mercado de hortalizas en Puebla, y estudio de mercado de la sábila.
- Programa estratégico de necesidades de investigación y transferencia de tecnología en el Estado de Puebla.
- Términos de referencia por cadena agroalimentaria. Para la producción primaria, transformación y comercialización por cada cadena.
- Convocatoria de apoyo a proyectos de investigación aplicada y transferencia de tecnología.
- Participación en algunos Consejos de Desarrollo Municipal.
- Colecta de información a través de las sesiones de trabajo en el Tecnomóvil

Como resultado de la captación de demandas y necesidades, para la administración de los recursos 2003-2004, los cambios establecidos en el Programa Operativo Anual (POA) fueron:

- Se establecieron alianzas con las Fundaciones del Centro de país, para financiar proyectos de investigación regional que eviten duplicidad de esfuerzos y gastos de operación en los programas.
- Mayor financiamiento a proyectos integrales de transferencia de tecnología
- Modelo de Dirección por Calidad en procesos de implantación
- Procuración de fondos y diversificación de fuentes financieras que complementen los recursos aportados por Alianza contigo
- Se estableció el monitoreo y evaluación de impactos de proyectos

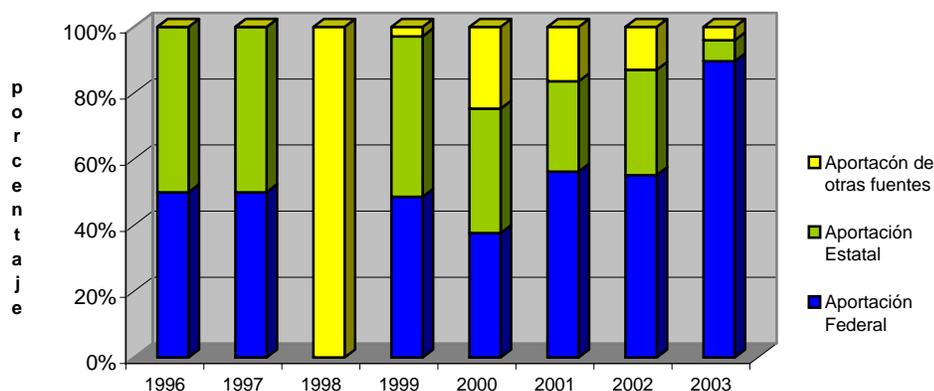
## **3.2. Planeación**

### **3.2.1. Escenario prospectivo del SITT.**

Las modificaciones del Programa Operativo Anual (POA), responden a la definición de la visión y misión de la FUPPUE, permitiendo ver que existe una orientación bien definida, que permite establecer planes y acciones a desarrollar.

Como la FUPPUE realiza la mayor parte de su trabajo con los recursos del SITT (Figura 3.2.); la asignación del 7% sobre los recursos totales de AC, le permite programar anticipadamente las acciones a desarrollar, y además como ha establecido como una acción permanente la consecución de fondos de otras fuentes y las alianzas estratégicas, esto le permite desarrollar acciones aún cuando los recursos lleguen con retraso, como lo fue el caso del 2003, donde hubo un retraso sustancial de la liberación de los recursos del SITT, ya que la primera parte de los recursos fue liberada en noviembre del 2003 y la segunda en febrero del 2004, repercutiendo en que los proyectos que fueron apoyados iniciaran sus acciones a finales del 2003 y principios del 2004. Lo que no fue el caso de las acciones de transferencia que se siguieron realizando, ya estas fueron apoyadas con recursos de la FUPPUE, a préstamo de los recursos de AC 2003.

**Figura 3.2. Comparación porcentual de aportación real de fondos**



Fuente: FUPPUE

Este es uno de los principales factores limitantes del SITT, ya que limita la oportunidad de las acciones al corto plazo, en especial de aquellas acciones de gran envergadura, que no pueden ser solventadas por los recursos propios.

Es necesario que los retrasos propios de la liberación de recursos se minimicen debido a que pueden retrasar o afectar negativamente aquellos proyectos que tienen una continuidad, y que requieren de se respeten los plazos y el otorgamiento de recursos para alcanzar las metas propuestas.

Otro factor limitante es la necesidad de contar con mayores recursos, aunque ésta ha sido parcialmente solucionada con las acciones realizadas al respecto, es necesario incentivar la mayor participación estatal, la cual disminuyó ostensiblemente durante 2003, y que para el 2004 no hubo un repunte.

### **3.2.2. Correspondencia entre objetivos, metas y presupuesto.**

El Programa Operativo Anual (POA) ha permitido que las acciones tengan un actuar más ordenado y eficiente, tanto el objetivo de generación y transferencia de tecnología, con

un enfoque de cadena agroalimentaria; así como las metas programadas en el Anexo Técnico 2003, dentro de los plazos establecidos.

Los objetivos estratégicos para el ejercicio 2003-2004 fueron:

- Financiar proyectos de investigación regional por cadena agroalimentaria
- Impulsar proyectos integrales de transferencia de tecnología con demandas del mercado nacional y/o de exportación
- Aplicar los resultados del Programa estratégico de necesidades de investigación y transferencia de tecnología por cadenas productivas prioritarias
- Promover alianzas con los diferentes actores de las cadenas agroalimentarias que impulsen la competitividad, al incorporarse en la transformación, comercialización y el co-financiamiento.
- Financiar estudios de mercado y planes de negocios para identificar la demanda del mercado nacional, el mercado de migrantes y el de la Ciudad de Puebla.
- Promover tecnologías que disminuyan los costos, aumenten rendimientos, diversifiquen la producción primaria, agreguen valor y conserven los recursos naturales.
- Diversificar el financiamiento con la procuración de fondos complementarios a los de la “Alianza Contigo”
- Mantener un programa de monitoreo y evaluación de los proyectos financiados.
- Implantar el modelo de Dirección por Calidad que promueve la mejora continua en los procesos y servicios de la Fundación.

### **3.2.3. Criterios para la distribución de recursos del SITT**

La distribución de recursos se hace conforme a las reglas de operación y a la priorización de cadenas agroalimentarias. Más del 70% de los recursos se destina a las acciones de transferencia de tecnología y el resto a apoyo a proyectos de investigación.

### **3.2.4. Uso de los estudios de identificación de necesidades tecnológicas**

No se realizan estudios para la identificación de necesidades tecnológicas. Todas las acciones para la identificación de necesidades tecnológicas se establecen en las bases de la convocatoria para apoyo a proyectos.

La convocatoria se abre para otorgar apoyos a proyectos de investigación y transferencia de tecnología a todas las cadenas identificadas como prioritarias para el Estado, sin embargo no siempre existe interés por parte de todos los productores, por lo que algunas cadenas quedan sin apoyar. Algo similar ocurre para las acciones de transferencia de tecnología, cuyo apoyo contempla a todas las cadenas. Durante 2003 se otorgaron apoyos, en forma marcada, a cadenas agrícolas. Cabe resaltar que en especial las cadenas pecuarias, a excepción de la de ovinos, bovinos de leche y abejas, el resto no participó durante 2003. Ello debido a que no hubo un interés manifiesto de los productores de estas cadenas.

## **3.3. Arreglo institucional**

### **3.3.1. Modelo de operación del SITT**

Este ámbito debe ser analizado desde dos puntos de vista, desde la parte que administra el programa (SAGARPA, SDR y CONACYT) y la parte que opera el SITT (FUPPUE).

Desde el punto de vista de la parte que administrativa, la SAGARPA es una unidad de promoción y fomento al desarrollo rural regional y estatal. Entre sus funciones se encuentran: acordar y suscribir el anexo técnico (AT), acordar las medidas conducentes para la mejor operación y supervisión del programa; participar en el CED, en la CryS, en el Comité Técnico Agrícola (COTA), el Comité Técnico Estatal de Evaluación (CTEE), Comité Técnico Agrícola Estatal (COTEAE), agilizar la firma de los AT y *addendum* para otorgar los recursos con oportunidad; coordinar con la SDR el establecimiento de los sistemas y mecanismos de información, control y seguimiento, y de la evaluación interna de trimestral de resultados y final del SITT.

A la SDR le corresponde proponer los procedimientos operativos específicos del SITT, el calendario de radicaciones de recursos presupuestales estatales; formular el “Estudio de Estratificación de Productores”; difundir y promocionar el programa; establecer los sistemas de información y los mecanismos de seguimiento y evaluación interna; establecer el CTEE; fortalecer a la FUPPUE para que fomenta y propicie la apropiación de tecnologías por los productores, mediante la investigación aplicada y la transferencia tecnológica y presidir la CRyS.

CONACYT por su parte determina la asignación de recursos de la parte proporcional de los recursos del SITT que manejan junto con la COFUPRO y la SAGARPA.

Aunque ha habido participación de todas las instancias, llevando a cabo la parte que le corresponde, sin embargo no existe una coordinación plena que les ayude a alcanzar sinergias. Entre la SAGARPA y la SDR existe cierta desvinculación, probablemente debido a falta de una comunicación más fluida. Creando con ello algunos cuellos de botella que pueden llegar a entorpecer las acciones del SITT.

Ahora bien la SDR ha sufrido cambio de 4 secretarios en lo que va del sexenio, no permitiendo que exista continuidad en su orientación y accionar. Por lo que con la FUPPUE, la relación ha tenido que reiniciarse constantemente, impidiendo una sinergia entre ellos.

Desde el punto de vista de la parte operadora, la FUPPUE, tiene dentro de sus funciones formular el PENITT, establecer criterios para la definición de proyectos prioritarios, dictaminar sobre que proyectos y eventos serán financiados y asignar recursos con un enfoque de cadenas productivas, demandados por el sector; administrar los recursos del programa, estableciendo un esquema de seguimiento y evaluación; fomentar en el sector y la sociedad en general, el reconocimiento de la importancia de la generación y transferencia de tecnología en el desarrollo agropecuario y impulsar alianzas estratégicas.

Hasta ahora la FUPPUE ha logrado cumplir la mayor parte de sus funciones, quedando por trabajar en mayor medida en el reconocimiento por parte del sector y la sociedad de la importancia de la tecnología, ya que aún se mueve dentro de un ámbito muy limitado.

### **3.4. Operación**

#### **3.4.1. Pertinencia de las acciones del SITT.**

Dado que tanto el programa de trabajo de la FUPPUE como el de la institución de investigación o del agente ejecutor del proyecto, deben ir acompañados de la decisión manifiesta de un grupo de productores participantes y beneficiarios, existe plena concordancia entre los proyectos que son apoyados y las necesidades de productores del Estado. Por supuesto el grado de injerencia de la FUPPUE hace imposible que sean atendidas todas las necesidades de todos los productores, además no sería recomendable, ya que sólo diluiría los limitados recursos con los que cuenta. Sino por el contrario debe ser más selectivo con las cadenas con las que se trabajan, para que de esta forma pueda haber un efecto más impactante.

#### **3.4.2. Percepción de los productores sobre la utilidad práctica y los beneficios del SITT**

Ahora bien, los productores que han participado en los apoyos otorgados, y en especial a los proyectos integrales de transferencia de tecnología, en lo observado en las entrevistas a productores, la percepción de la utilidad práctica de las acciones del SITT, queda manifiesta, ya que los productores reconocen que si ha habido una modificación en su actitud hacia la tecnología y varias innovaciones propuestas han sido adoptadas con bastante éxito en algunos casos y con limitantes en otros; tal es el caso de las cadenas de papaya maradol, ovinos, jamaica, entre otras.

#### **3.4.3. Disponibilidad y asignación de recursos**

Normalmente la asignación de recursos viene con retraso desde arriba hacia abajo, conllevando a que las acciones del SITT se vean limitadas con respecto a lo programado por la llegada inicial de recursos hacia la FUPPUE, provocando con ello un desfase de lo programado y en ocasiones provocando con ello efectos negativos para los proyectos. Sin embargo una vez que el recurso se encuentra en manos de la FUPPUE, la asignación hacia los ejecutores de proyectos o acciones es en tiempo y forma. En los casos que llega a presentarse retraso es más bien debido a entrega tardía de los informes parciales por parte de los directores de programas.

Mediante convocatoria se reciben solicitudes de apoyo para proyectos de investigación y proyectos integrales de transferencia de tecnología. Para la convocatoria 2003 se recibieron 89 solicitudes de apoyo, de las cuales 27% correspondían a proyectos de investigación y el resto a proyectos integrales de transferencia de tecnología. Del total de solicitudes el 28.1% no cumplían con los términos de la convocatoria, por los cuales no se apoyaron.

Los proyectos que desean recibir financiamiento deben enviar sus propuestas en el período de convocatoria, para que entren al proceso normal de evaluación *ex ante*.

Este proceso consiste en la recepción de prepropuestas a través del sitio en internet del Sistema Integral de las Fundaciones Produce ([www.sifp.org.mx](http://www.sifp.org.mx)). Una vez recibidas

pasan a una etapa de pertinencia, donde la Asamblea de asociados emite una opinión sobre la pertinencia del tema que se propone y sus alcances. Los proyectos que son pre-aprobados en esta etapa deben entregar *in extenso* el proyecto.

En los proyectos de investigación deben marcarse los siguientes aspectos: *i)* generales del director del proyecto y de la institución, *ii)* organización de productores beneficiario del proyecto *iii)* relevancia y factibilidad del proyecto, *iv)* objetivo(s) del proyecto, *v)* metodología de trabajo, *vi)* productos y resultados esperados, *vii)* presupuesto y *viii)* propuesta de seguimiento y evaluación del proyecto.

Los proyectos de transferencia de tecnología tienen un esquema similar, a excepción que los puntos *iv)* y *v)* son sustituidos por propósitos y estrategia propuesta, respectivamente.

Una vez recibido *in extenso*, pasa al Comité Técnico Evaluador (CTE) de la FUPPUE, en cual hace una evaluación técnica del proyecto y emite una calificación, conforme a un formato de valuación específico (Anexo 4). Para que un proyecto sea aprobado debe cubrir con un mínimo de puntaje. Para el caso de los Proyectos de investigación el puntaje mínimo es de 21, y para los de transferencia de tecnología es de 25.

Los proyectos que hayan sido aprobados son evaluados financieramente por el Presidente y Gerente de la FUPPUE, y es aquí donde se decide el monto de apoyo. Posterior a ello se firman los convenios con los directores y se programa el calendario de ministraciones.

### **3.5. Seguimiento**

#### **3.5.1. Mecanismos para el seguimiento de los proyectos de investigación y transferencia**

El seguimiento de los proyectos apoyados se hace en tres ocasiones a lo largo de la vida del proyecto. El seguimiento puede ser de tipo físico, comparativo entre los avances reportados por los informes trimestrales y lo programado o de testimonio. Este último consiste en que la FUPPUE recoge los testimonios de los productores participantes para normar un criterio acerca de los avances que se tienen.

El seguimiento físico puede hacerse normalmente al final del proyecto, o en las ocasiones en que tenga programada alguna actividad o acción con la FUPPUE dentro de lo marcado en el proyecto. No es un mecanismo que siempre se use.

El comparativo de avances reportados contra lo programado se hace en la FUPPUE, y se reportan algunos comentarios dentro de las carpetas de cada proyecto. Esta información no existe en forma sistemática en un reporte concentrado para todas las cadenas.

No siempre los grupos de productores tienen la percepción de que se está dando seguimiento al proyecto, incluso algunos mencionan en su entrevista, que ellos pedirían que se hiciera un mayor número de visitas físicas de seguimiento, ya que eso les permite retroalimentarse y poder mostrar los logros alcanzados, constituyéndose esto en un factor motivante para ellos.

## Capítulo 4

### Redes de Innovación y la Fundación Produce

El objetivo de este capítulo es analizar la estructura de las redes de innovación en las cuales participa la FUPPUE, detectando los agentes e instituciones activos en las mismas, los mecanismos de interacción y los problemas más importantes.

#### 4.1. Identificación de los principales agentes que participan en las redes de innovación

Las características de una red de innovación dependen en gran medida de las características propias de las tecnologías y de los mercados en que operan los agentes innovadores. Y puesto que la FUPPUE tiene como misión promover y generar innovaciones y su transferencia, de aquí surge la importancia de determinar la existencia o no de redes de innovación tecnológica en el sector agropecuario poblano, de su composición y tamaño; y analizar el entorno bajo en cual se mueve la FUPPUE, como parte de estas posibles redes de innovación tecnológica, y de este modo entender el papel que le toca desarrollar.

Una red de innovación tecnológica está formada por 4 categorías de agentes: *los clientes o usuarios, los proveedores o ejecutores, los complementadores y los competidores.* (Figura 4.1.) Cada uno de ellos juega un papel importante dentro de la red, el mantener el equilibrio correcto hace que la red funcione adecuadamente o no.

Figura 4.1. Red de innovación de la FUPPUE



Fuente: FUPPUE

Los clientes o usuarios son más bien organizaciones de productores o agroindustrias que requieren de una innovación para solucionar o mejorar el sistema productivo. En ese sentido se tiene una clara definición de que el **productor** es el cliente de la FUPPUE.

Los proveedores o ejecutores de las acciones de transferencia y proyectos, son instituciones de enseñanza y investigación superior (IEIS), dentro y fuera del Estado, con una marcada tendencia (88%, para el 2003) hacia las primeras. También las organizaciones están participando como ejecutores, a través del apoyo de IEIS u ONG's.

Dentro de la red de la FUPPUE algunos ejecutores también desempeñan la función de agentes que participan en las redes de innovación, en especial en el caso de los proyectos integrales de transferencia de tecnología donde el ejecutor es al mismo tiempo quien está actuando como el transmisor de las innovaciones. En otros casos el mismo cliente o usuario es ejecutor y complementador, como ocurre en algunas organizaciones donde alguno de sus miembros se desenvuelven como los directores del proyecto y él mismo u otros miembros de la organización son los complementadores con el resto.

El último agente que compone la red de innovación es el competidor, en el caso de la FUPPUE, son pocos los competidores reales, ya que su enfoque de trabajo lo hace atractivo para un tipo específico de cliente (el productor), por lo que algunos investigadores o IEIS, no tienen interés en participar. Sin embargo en un enfoque total de la red, actúan como competidores CONACYT, CECYT, ONG's, IEIS que cuentan con fondos propios de financiamiento y el INIFAP.

## **4.2. Análisis del funcionamiento de la FUPPUE.**

### **4.2.1. Personalidad jurídica de la FUPPUE**

La FUPPUE es una asociación civil, dirigida y conformada por representantes de productores de diferentes cadenas agroalimentarias; y con la participación de los gobiernos estatal y federal, así como organismos públicos y privadas del sector agropecuario.

Está encargada de manejar los recursos del SITT, desde la creación del programa en 1996; dentro del marco de la Alianza Contigo. El programa surge a partir del convenio realizado entre la SAGARPA) y el Gobierno del Estado. Es así como tiene su razón de ser dentro de un ejercicio de materialización de una nueva visión del trabajo dentro del sector agropecuario, donde el productor mismo es responsable de su propio desarrollo y bienestar.

Sin embargo esta reorientación es relativamente nueva. Desde 1996 cuando se crean las Fundaciones Produce y se les encarga la misión de generar y promover el cambio tecnológico en las unidades de producción, y hasta la fecha; las Fundaciones, y en especial la FUPPUE han pasado por un proceso de maduración como organismo público no gubernamental. Y se han convertido de ser simples ejecutores de acciones a promotores de innovación tecnológica en el Estado.

Este rediseño de la FUPPUE tuvo que ser modelado dentro de un ejercicio de proyectarse hacia el futuro en el que deseaban trabajar, considerando las políticas sectoriales dentro

de las cuales se desarrollaban y su misión de apoyar a su apuntalamiento. Fruto de esta proyección ha sido la definición de su Visión y Misión como institución y por lo mismo esto se ve reflejado en su Programa de Trabajo.

La FUPPUE se define a sí misma como un “organismo de la sociedad civil sin fines de lucro, con cobertura estatal, integrada por la voluntad de los productores quienes dirigen y administran la asociación con apoyo del gobierno mexicano y las instituciones privadas”, que sirven de “enlace entre las necesidades de los productores y las oportunidades del mercado, con la tecnología generada por los centros de investigación y universidades” actuando como “organismos de gestión de fondos para el patrocinio de proyectos de investigación y transferencia de tecnología en beneficio de los productores con deseos de progresar, comprometerse y tener éxito”.

FUPPUE define su **visión** como la de “fomentar y guiar la generación de innovaciones tecnológicas y su adopción por los actores de las cadenas agroalimentarias y agroindustriales en el Estado de Puebla”.

Su **misión** es ser una “institución altamente eficiente y eficaz, generadora de cambio, enfocada a la generación y transferencia de tecnología, constituida por los actores líderes en la producción que participan en las cadenas agroalimentarias y agroindustriales en el Estado de Puebla”. Y definen como sus **valores** la honestidad, el compromiso, la lealtad, el respeto y el trabajo en equipo. (FUPPUE, 2003)

Es importante recalcar que esta autodefinition y la clarificación de su sentido, orientación y actuación, hacen ver que la FUPPUE está en un proceso de clara maduración como organización. Y el sentido del modelo organizacional de **dirección por calidad** (Figura 4.2.1.) con el cual se prevé administrar la investigación y transferencia de tecnología, permitirá si es llevado correctamente, mejorar lo que hasta ahora se había hecho, ya que el centro de todos los procesos es el cliente, y en este caso, el **productor**.

Figura 4.2.1. Modelo organizacional de Dirección por Calidad



Fuente: Sociedad Mexicana para el Desarrollo de Calidad Total

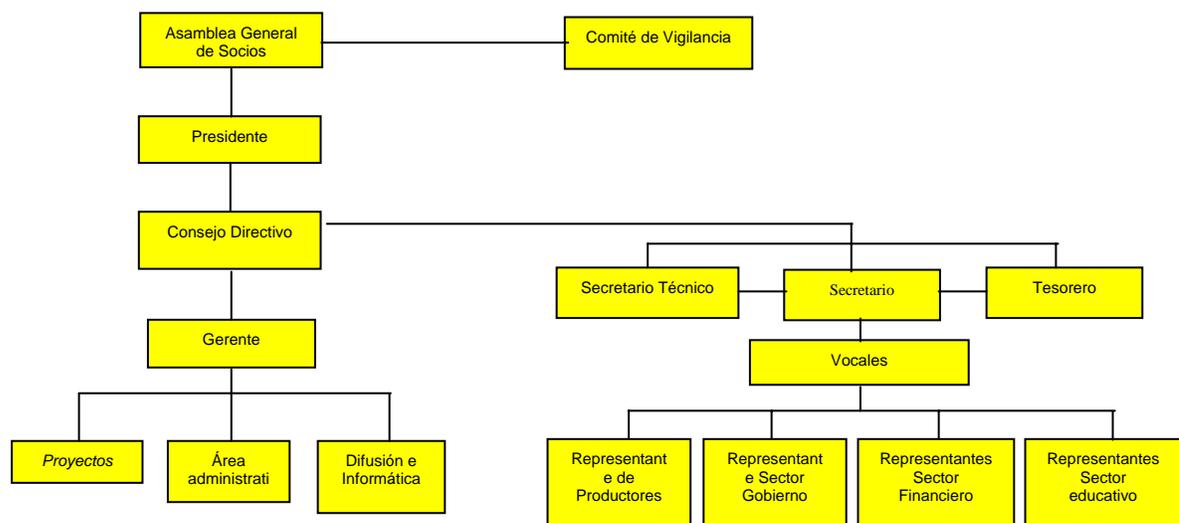
#### 4.2.2. Mecanismos de gobernabilidad de la FUPPUE

Para el cumplimiento de la misión institucional, la FUPPUE cuenta con una estructura bien organizada dividida en una estructura de dirección ( Asamblea de Asociados, Consejo Directivo), una estructura operativa (Gerencia, áreas de apoyo) y una estructura de seguimiento y evaluación (Comité de vigilancia o CRyS) (Figura 4.2.2.).

El máximo órgano de toma de decisiones es la *Asamblea de Asociados*, formada por líderes de productores de varias cadenas agroalimentarias. Este órgano está formado por 21 miembros, de los cuales el 71.24 representan a cadenas agrícolas, el 14.28% a cadenas pecuarias y el resto a otros. Sustituye al *Consejo Consultivo*, que es un concepto viejo de la Fundaciones.

La Asamblea de Asociados (AA) cuenta con un Presidente, un Secretario, un Tesorero y vocales. Tanto el Presidente como el tesorero, desempeñan el mismo cargo en el Consejo Directivo. El Presidente se encarga de convocar a reunión una vez al año a la AA y esta se encarga de autorizar acciones que tengan un impacto trascendente en la FUPPUE. También está encargada de promocionar los servicios y objetivos de la Fundación.

Figura 4.2.2. Organigrama de la FUPPUE



Fuente: FUPPUE

Hasta el momento ha sido difícil lograr una participación constante y plena de todos los miembros, más bien esta es aún incipiente, probablemente debido a que la mayoría son prominentes productores, que desempeñan el cargo en forma honorífica, y que lo alternan con sus actividades cotidianas. Sin embargo los socios han demostrado compromiso con la visión y misión de la FUPPUE.

Cabe señalar que a lo largo de la vida de la FUPPUE, ha habido dos presidentes. El primero ostentó el puesto por 6 años y fue quien apoyó al posicionamiento inicial de la Fundación. El actual Presidente entró en 2002, y es un empresario del campo, por lo que la orientación de la FUPPUE tiene un matiz diferente.

El *Consejo Directivo* (CD) está formado por un Secretario, Presidente, Tesorero y vocales. Los principales cargos están en manos de productores. Los vocales están conformados por representantes de productores, representantes de instancias de gobierno (SAGARPA, SDR, representantes del sector financiero y representantes del sector educativo. El 60% de los vocales son productores. Su función es tomar decisiones importantes dentro de la Fundación.

Un elemento importante a considerar es la *CRyS*, cuyo objetivo es dar seguimiento a las acciones de la FUPPUE y asegurarse que estas se desarrollen dentro de la normatividad correspondiente. Su implementación parece ser un medio sano de evitar que se continúe con la percepción de discrecionalidad en el manejo de los recursos, y con ello se puedan establecer relaciones más estrechas con las instancias de gobierno normativas y reguladoras del SITT.

Aunque no se encuentra dentro del organigrama de la FUPPUE es importante la labor del Comité Técnico evaluador, que se encuentra compuesto por investigadores de diversas IEIS, y que en forma solidaria participan y apoyo en los procesos de evaluación de proyectos, permitiendo con ello que se observe una labor de transparencia en el actuar, que permite que el posicionamiento de la FUPPUE se refirme.

La parte operativa de la FUPPUE está a cargo de la Gerencia y tres áreas de apoyo – Proyectos, Administrativa y Difusión e Informática. Es un área pequeña, conformada sólo por 5 personas que perciben renumeración por su labor. Debido a la cantidad de acciones que normalmente se llevan a cabo en la FUPPUE, es necesario reconsiderar la posibilidad de incrementar el personal o conseguir personal de *staff*.

La gerencia es quien toma las decisiones más comunes, y realiza gran parte del trabajo operativo, incluyendo las representaciones, reuniones de trabajo, impartición de cursos, firma de convenios, etc.; sin embargo debido a las características de la AA y CD, se ha vuelto la parte medular de la Fundación, concentrando la mayor parte de la toma de decisiones e imprimiendo su propia personalidad en el actuar de la FUPPUE. Esta última es tal vez la principal característica de esta fundación y uno de los factores que le han permitido alcanzar el posicionamiento y credibilidad que ahora goza.

Sin embargo, esta situación tiene dos vertientes, la primera es lo que anteriormente se expresaba, y la segunda vertiente se refiere a los riesgos que esto representa para la supervivencia de la FUPPUE si no se prevén medidas al respecto. Es necesario establecer acciones que permitan asegurar que si la actual Gerencia cambia, se pueda mantener la funcionalidad de la FUPPUE. El actual modelo de Dirección por Calidad, permitirá si es correctamente implementado por toda la organización, soslayar este problema potencial, ya que dentro de uno de los criterios a considerar está el de “*estimular la participación y toma de decisiones por parte del personal*” (*Sociedad Mexicana para la Calidad Total, 2004*<sup>7</sup>); facilitando con ello la delegación de autoridad, y la oportunidad en la respuesta.

---

<sup>7</sup> <http://www.fundameca.org.mx/Modelos%20de%20calidad/V0305/modelo.htm>

### 4.2.3. Evaluación de sinergias internas de la FUPPUE

La estructura básica dentro de la cual se desenvuelve la FUPPUE, facilita la interacción entre las estructuras que llevan el mayor peso del accionar de la Fundación, como lo es el caso de la Presidencia y Gerencia de la FUPPUE (Cuadro 4.2.3.)

La Presidencia se encuentra muy interesada en que el trabajo desarrollado por la FUPPUE pueda ser cuantificado en la medida posible y que sea focalizado hacia acciones que tengan un mayor impacto y no hacia acciones más dispersas. Es claro que existe interés y compromiso de la Presidencia, sin embargo por ser un productor prominente, cuyo actuar se desarrolla fuera de la sede de la FUPPUE, le impide tener un contacto más pleno con el desarrollo cotidiano. Sin embargo no se percibe que exista por ello una relación que obstaculice el trabajo oportuno y efectivo de la Fundación.

**Cuadro 4.2.3. Factores que influyen en el desempeño de la FUPPUE**

|  |          |
|--|----------|
| Consejo Directivo (CD) dominado por productores líderes  | 1        |
| Protagonismo de la Asamblea de Socios u organizaciones de productores.                         | 0        |
| Protagonismo de los Consejos Técnicos de proyectos de I+D y liderazgo de sus integrantes       | 1        |
| Red institucional con capacidad de ejecución de proyectos de I+D y actitud del CD para usarla. | 1        |
| Habilidad para establecer alianzas estratégicas con fuentes de financiamiento                  | 1        |
| Existencia de sistemas informáticos para la toma de decisiones                                 | 0        |
| Interacción estrecha con la gerencia regional  | 1        |
| Utilización del "modelo de dirección por calidad"  | 1        |
| <b>Número de factores ausentes</b>   | <b>2</b> |
| <b>Número de factores presentes</b>  | <b>6</b> |

Fuente: Cuadro 1 de la evaluación nacional incluido en la guía metodológica  
Nota: 1= Presente 0= Ausente

El caso del resto de La Asamblea de Asociados (AA) no es similar, ya que este se encuentra menos relacionado con el quehacer diario de la FUPPUE, ya que sólo se reúnen una vez al año para conocer el trabajo realizado y para autorizar el Programa Operativo Anual (POA) correspondiente al año que inicia. Es necesario incentivar más a la AA para que su participación sea más cercana y puedan establecer acciones que permitan que el actuar de la FUPPUE se convierta en un parte aguas de la innovación y adopción de tecnología en el sector poblano.

Es importante la existencia de sinergias internas, para que de este modo el actuar de la organización sea armonioso y se logre alcanzar en forma eficiente y eficaz los objetivos y metas establecidos a la luz de la misión y visión de la FUPPUE

#### 4.2.4. Participación de la FUPPUE en el ámbito regional.

El actuar de la FUPPUE, ha sido uno de los más relevantes en el ámbito regional y nacional<sup>8</sup>, siempre ha habido representatividad de la FUPPUE en la COFUPRO, a nivel nacional se ha desempeñado como una de las 5 primeras fundaciones. En el Consejo Regional Centro del país, la FUPPUE actualmente es vocal. En la anterior evaluación nacional del 2002, la FUPPUE, junto con otras 3 Fundaciones, alcanzaron el grado de muy alto alineamiento con respecto a la misión y como factor promotor al cambio tecnológico.

#### 4.3 Análisis de los ejecutores de proyectos financiados por la FUPPUE

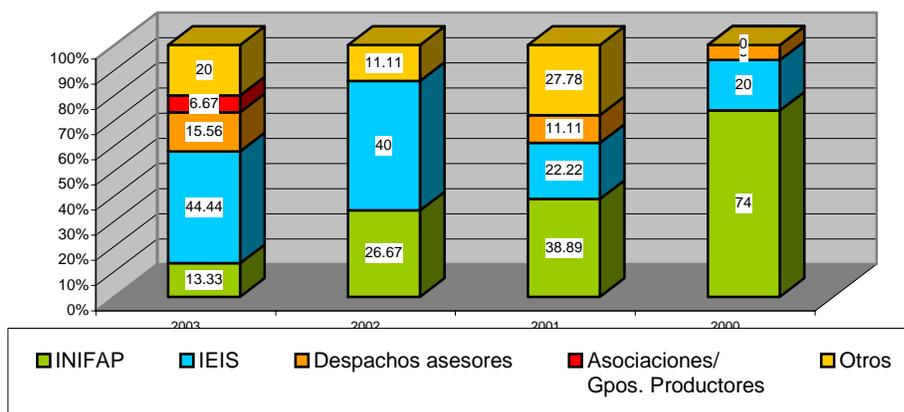
Las redes de innovación tecnológicas, deben ser analizadas desde sus cuatro componentes esenciales: ejecutores, clientes, complementadores y competidores. En esta sección del capítulo se analizará al componente **Ejecutores**.

##### 4.3.1. Cantidad y tipo de ejecutores de proyectos

A lo largo de la vida de la FUPPUE ha habido una serie de ejecutores de proyectos, con los cuales se ha establecido una relación en mayor o menor grado. Para fines de la evaluación se han agrupado en IEIS, INIFAP, despachos de asesoría agropecuaria, productores y sus asociaciones y otros.

La figura 4.3.1 muestra como el INIFAP ha disminuido su participación como ejecutor de proyectos, en el año 2000 ( más del 70%) en comparación con el 2003. Esta tendencia sugiere que existe una mayor competencia por los recursos del SITT, probablemente debido a una mayor difusión del programa y a un mejor posicionamiento de la Fundación dentro del sector.

**Figura 4.3.1. Principales grupos de ejecutores de proyectos de la FUPPUE (2000-2003)**



Nota: Para el año 2002, no se conoce el 22.2% de los ejecutores.  
Fuente: Base de datos de FUPPUE

<sup>8</sup> Expresado por varios de los entrevistados.

Otra razón para explicar esta situación es que inicialmente la FUPPUE, fue concebida para financiar de manera casi exclusiva proyectos del INIFAP, situación que todavía se percibe en las Reglas de Operación 2002, donde se menciona que deben destinarse al menos el 50% de los recursos para proyectos del INIFAP.

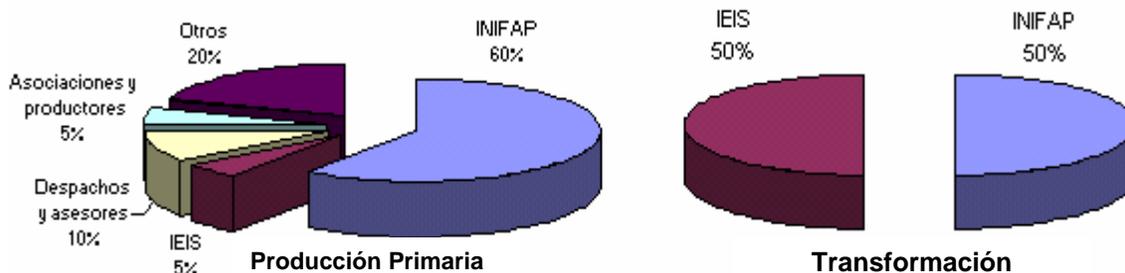
Algo contrario ha venido ocurriendo con las IEIS, ya que se han convertido en el grupo de ejecutores más importantes para la FUPPUE. Una de las razones es la flexibilidad de los controles técnicos y administrativos, lo que hace al SITT un programa atractivo, en comparación con otras instituciones financiadoras de investigación. Existe un acercamiento cada vez mayor, incipiente para algunas IEIS, y más fuerte para otras, con los sectores productivos, implicando con ello que a través de convenios y alianzas estratégicas, se tiene acceso a infraestructura y personal con los que las IEIS normalmente no cuentan.

Por desgracia aún son pocas las IEIS que participan, en comparación al total de instituciones con sede en Puebla. Por ejemplo, para el año 2003 participaron 6 instituciones, de las cuales el 67% correspondió a Instituciones de enseñanza superior y el resto a tecnológicos. Es importante resaltar un nuevo grupo de ejecutores que está tomando fuerza, los despachos de asesores agropecuarios (15%), que tiene proyectos aprobados y que están transfiriendo tecnología a los productores con los que trabajan en forma directa. Y lo mismo ocurre con las organizaciones de productores, que aún en forma incipiente están iniciando su participación.

#### 4.3.2. Proporción de proyectos realizados por cada tipo de ejecutor

Cuando en el análisis se consideran los eslabones de la cadena agroalimentaria que atiende cada grupo de ejecutores, se puede observar, que en el caso de las cadenas pecuarias (Figura 4.3.2.1.), el INIFAP tiene infraestructura para atender primordialmente el eslabón de producción primaria, a diferencia de las IEIS, las que no cuentan con infraestructura para estas cadenas. Los despachos de asesores y ONG's, incluidas en otros, a través del trabajo en conjunto con productores, son los que han trabajado más este eslabón.

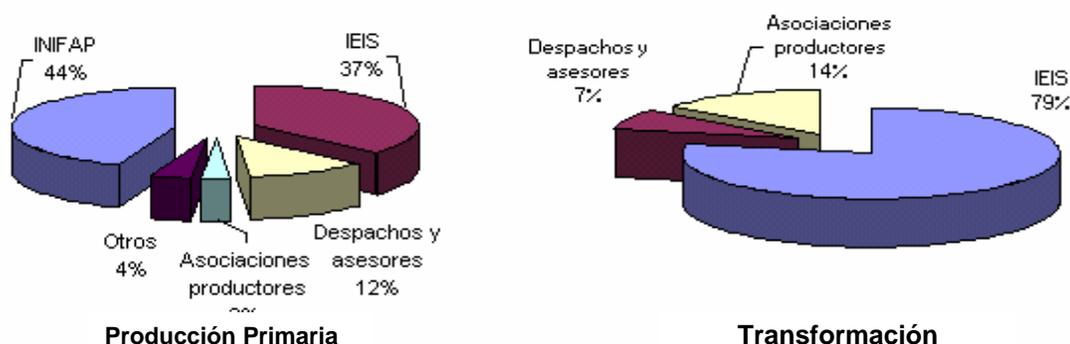
**Figura 4.3.2.1. Ejecutores de los proyectos de cadenas pecuarias del 2000 al 2003.**



Fuente: Base de datos de la FUPPUE

En el eslabón de transformación, tanto INIFAP como las IEIS poseen una infraestructura más acorde para realizar proyectos, mientras que el resto de los ejecutores no han participado aún. El eslabón de comercialización aún no se ha atendido, probablemente debido a que el trabajo en estas cadenas, y en especial ovinos, no ha alcanzado este nivel, ya que aún se encuentra en la etapa de producción primaria.

**Figura 4.3.2.2. Ejecutores de los proyectos de cadenas agrícolas del 2000 al 2003.**



Fuente: Base de datos de la FUPPUE

Por su parte las cadenas agrícolas, las que son atendidas mayoritariamente por la FUPPUE, tienen como principales ejecutores, en el eslabón primario, al INIFAP, seguido por las IEIS. El grupo de despachos y asesores también en estas cadenas está tomando importancia, esto les está permitiendo dar un valor agregado a sus servicios y apoyando a la transferencia de tecnología a sus grupos(Figura 4.3.2.2.).

En el eslabón de transformación agrícola, el INIFAP desaparece, mientras que las IEIS, debido a su infraestructura disponible, toman un papel predominante. Es importante resaltar que los productores y sus asociaciones aparecen, incorporándose al grupo de ejecutores de este eslabón, y en forma acompañada, lo hacen a través de los despachos de asesoría, lo cual indica la importancia que para ellos tiene el eslabón, y el interés en desarrollar o validar en forma directa la tecnología. Esta tiene que ser una de las actitudes que la FUPPUE debe ser capaz de desarrollar en los productores con los que trabaja, para que ellos se conviertan en promotores de su propio desarrollo.

Ahora bien, es interesante examinar como estos proyectos están siendo difundidos hacia el grupo de productores clientes. Dentro del protocolo del proyecto de investigación y/o transferencia de tecnología deben marcarse las acciones de extensión o estrategias de transferencia que se usarán a lo largo de vida del proyecto. Por desgracia no se disponía de una base de datos que proporcionara información al respecto. Aunque en general se pudo percibir que los medios más usados son manuales, días de campo y demostrativos, parcelas de validación de tecnología, giras de intercambio tecnológico, foros, entre otros.

#### **4.3.3. Cambios operados en el INIFAP**

Como anteriormente se había mencionado el INIFAP ha sido uno de los principales ejecutores de proyectos de la FUPPUE. El cual está atravesando hacia la transformación

de un centro público de investigación, a partir de junio del 2003, lo que ha llevado consigo algunos cambios en la Institución.

Cabe aclarar que el INIFAP, sigue perteneciendo a la SAGARPA; aunque goza de una mayor autonomía; por lo que sigue percibiendo un presupuesto federal, además de otros recursos obtenidos de otras fuentes financiadoras.

Dentro de los cambios a resaltar, hay que mencionar que se está llevando a cabo un proceso de reestructura por etapas, donde la evaluación de índices de desempeño es importante, y en la que se tiene considerados 61 puntos. Lo que les permitirá renovar el convenio mediante el cual se relacionaran con la administración pública

Se tiene actualmente una mayor flexibilidad para la operación de recursos propios y externos. De esta manera los centros que generan recursos se quedan con ellos, en lugar de enviarlos a SHCP, como anteriormente se venía haciendo.

Se ha establecido un fideicomiso a nivel nacional que se encarga de constituir fondos de investigación científica, desarrollo tecnológico y recursos propios, la *Fundación Mexicana para la investigación agropecuaria y forestal (FOMIAF)*.

#### **4.3.4. Tipo de actividades de transferencia financiadas por FUPPUE**

La FUPPUE, como ya se había mencionado anteriormente, financia dos grandes grupos de apoyos: los proyectos de investigación y de transferencia de tecnología, y las acciones de extensión o transferencia. Los primeros están sujetos a apoyo mediante convocatoria y su subsiguiente método de evaluación y aprobación, en una sola época del año. A diferencia, las acciones de extensión pueden solicitarse, mediante oficio dirigido a la FUPPUE, por el grupo de productores, en cualquier época del año. El cuadro 4.3.4. muestra que existe una clara tendencia hacia el financiamiento de acciones de transferencia (en promedio 84.6%).

**Cuadro 4.3.4. Comparación porcentual entre proyectos de investigación y transferencia de tecnología y actividades de transferencia.**

| Tipo   | Años        |             |             |             |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
|  | 2000        | 2001        | 2002        | 2003        |
| Proyectos de Investigación y Transferencia de tecnología | 26.76       | 4.56        | 11.4        | 16.48       |
| Acciones de transferencia de tecnología                  | 73.24       | 95.48       | 88.6        | 83.52       |
| <b>Total</b>   | <b>100%</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> |

Fuente: Base de datos proporcionados por la FUPPUE.

Nota: Cálculo realizado con base a número de acciones y proyectos, ya que no se disponía de información por montos financiados.

Entre las actividades más solicitadas están los apoyos para:

- Asistencia a expos, ferias, seminarios y congresos. Temas agrícolas y pecuarios.

- Cursos de capacitación: Para la producción agrícola o pecuaria, sanidad animal y vegetal, formulación y evaluación de proyectos, manejo del agua, transformación de productos, comercialización, informática, desarrollo organizacional.
- Giras de intercambio. Para conocer procesos de transformación agrícola o pecuaria, técnicas de producción, comercialización, aseguramiento.
- Video-extensión. Tecnomóvil.
- Demostraciones de campo. De maquinaria, variedades mejoradas, aspectos fitosanitarios, labranza de conservación.
- Equipo demostrativo. Para centros de transferencia de tecnología o campos experimentales del INIFAP.
- Publicaciones. Temas agrícolas y pecuarios.

Muchas de estas acciones son realizadas en cooperación con otras instancias, como son IEIS, Centros experimentales, Distritos de Desarrollo, SDR, SAGARPA, asociaciones de productores agrícolas y ganaderos, empresas privadas de agroquímicos y maquinaria, presidencias municipales, FIRA, ejidos, entre otros; quienes pueden apoyar logísticamente, con préstamo de equipo, apoyo financiero, etc.

#### ***4.3.5. Relación entre la FUPPUE y los ejecutores de proyectos.***

En todos los casos se ha percibido una relación de armonía entre las FUPPUE y los diferentes tipos de ejecutores<sup>9</sup>

Esta armonía se ha percibido en cualquier ámbito, y es resultado del interés centrado en la persona y en valores, con el que se desempeña la Fundación.

### **4.4. Análisis de los usuarios de los resultados de investigación financiada por la FUPPUE**

#### ***4.4.1. Identificación de los diferentes tipos de usuarios y estimación de la proporción de proyectos***

En base a la misión de la FUPPUE, su razón de ser se justifica en la medida que los actores de las cadenas agroalimentarias y agroindustriales sean capaces de adoptar innovaciones tecnológicas generadas o difundidas por los ejecutores de los proyectos, y a su vez convertirse en autogeneradores de innovaciones. De ahí surge la importancia de analizar quienes son los usuarios de la FUPPUE.

Para que el sector agropecuario sea analizado como una cadena debe verse desde su composición en diferentes eslabones de cada subsector.

En el cuadro 4.4.1 se puede apreciar que el principal subsector atendido durante 2003 fue el agrícola, más del 90% de los proyectos aprobados impactaron aquí. Y el principal eslabón es el de producción primaria. Representando con ello, que la atención primordial se ha dado directamente hacia el productor primario. Lo cual es uno de los objetivos de programa, la atención al productor. Sin embargo existe acompañamiento por parte de la

---

<sup>9</sup> Opinión obtenida en entrevistas con productores, despachos agropecuarios, investigadores, IEIS.

FUPPUE ha productores que han mejorado sus índices productivos y que requieren atención hacia el área de comercialización o transformación de sus productos. Ya que ellos mismos han demandado que estos otros eslabones se atiendan.

#### **Cuadro 4.4.1. Eslabones y sectores en los que inciden los proyectos financiados por la FUPPUE (Porcentaje)**

| <b>Subsector/eslabón</b> | <b>Producción primaria</b> | <b>Comercialización</b> | <b>Transformación</b> |
|--------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Agricultura (90.91%)     | 80                         | 15                      | 5                     |
| Pecuario (9.09%)         | 100                        | ---                     | ---                   |
| Forestal                 | ---                        | ---                     | ---                   |
| Acuicultura y Pesca      | ---                        | ---                     | ---                   |
| Multisectorial           | ---                        | ---                     | ---                   |

Fuente: Bases de datos de proyectos de investigación y transferencia de tecnología financiados en 2003.

Los apoyos a la comercialización han ido encaminados hacia la elaboración de planes de negocios, estudios de mercado, diseño de marcas y producto, aunque en menor medida.

En muchos casos el apoyo también ha consistido en hacer el enlace con instancias gubernamentales que puedan brindar el apoyo.

Lo que se refiere al eslabón de transformación, la atención ha sido hacia proporcionar valor agregado a los productos primarios, como lo es el caso de la jamaica, donde se está trabajando en la elaboración de concentrados y mermeladas, para diversificar al producto.

Cada cadena agroalimentaria atendida por la FUPPUE debe pasar por cada uno de estos eslabones, ya que se trabaja desde las necesidades de tecnología en la producción primaria y a medida que éstos se van resolviendo se avanza hasta el siguiente eslabón. Este esquema ha permitido que se alcancen impactos en varias cadenas.

#### **4.4.2. Análisis del impacto de los proyectos**

Los productores atendidos son tanto grandes productores como productores pequeños, siguiendo un esquema de **beneficios en cascada**. Esto se refiere a que el apoyo inicial puede darse a productores importantes, como es el caso de ovinos, pero que estos grandes productores, debido a sus necesidades de satisfacción de un mercado demandante, han tenido que ir incorporando a los pequeños productores hacia la adopción de tecnología que permita mejorar sus índices de producción para poder responder con la misma calidad de producto que el gran productor.

Por desgracia no se disponen de indicadores al respecto en todas las cadenas. Posiblemente la información exista, pero no se tiene jerarquizada y catalogada para poder hacer un análisis de esta. Sólo en algunos casos exitosos tienen indicadores, como lo es la labranza de conservación, donde se reportan reducción de costos de producción de un 38% para el caso del maíz, de 18% para sorgo y de 36% para cebada, además se

reportan incrementos en los rendimientos por Ha de 664, 1167 y 500 Kg., respectivamente. En el Anexo 5, se integran algunos casos exitosos documentados por la FUPPUE.

#### **4.5. Análisis de las instituciones financiadoras de investigaciones agropecuarias**

##### **4.5.1. Tipos de agentes financiadores**

En el estado de Puebla existen diversos ejecutores de investigación, varios de ellos cuentan con fondos propios o de participación en empresas privadas con los que se tienen convenios para el desarrollo tecnológico o de patentes. Sin embargo estos resultados son para el uso y beneficio de la institución que financia los proyectos. Son pocos los organismos que se dedican a financiar actividades de investigación o transferencia.

Por parte del sector público el principal financiador es el CONACYT, quien maneja los fondos sectoriales y fondos mixtos para apoyo a la investigación. Los fondos sectoriales del CONACyT son fideicomisos que las dependencias y las entidades de la administración pública federal, conjuntamente con CONACyT, pueden constituir para destinar recursos a la investigación científica y al desarrollo tecnológico en el ámbito sectorial correspondiente, (SAGARPA, SEMARNAT, INMUJERES, CNA, etc.) y diversos gobiernos de los Estados.

Los fondos mixtos son un instrumento para el desarrollo científico y tecnológico regional, estatal y municipal que permiten la confluencia de recursos tanto de los gobiernos estatales y municipales como del CONACyT. Tienen el propósito de: coadyuvar al desarrollo integral de las entidades federativas mediante acciones científicas y tecnológicas y promover su descentralización.

Otras fuentes de financiamiento público provienen del CECYT, de FUPPUE, y para algunas actividades específicas, de FIRA, CONAFOR.

Los recursos públicos para investigación son complementados con financiamientos externos. Dos de las fuentes extranjeras más importantes son el BID y el Banco Mundial. Aunque estos bancos no financian directamente las actividades de investigación, otorgan créditos a los gobiernos nacionales o estatales, los cuales deben aportar una contraparte. La importancia de estos préstamos no es tanto el monto de los mismos, sino que comprometen por varios años a los gobiernos a dedicar un volumen específico de recursos a la investigación, disminuyendo la variabilidad del financiamiento público.

Por parte del sector privado principalmente son ONG's las que participan como financiadores, entre las que se pueden mencionar a: la Fundación Kellogs, Fundación Ford, Fundación Amparo, McArthur, Fundación Jenkins, Asociación Mexicana de Productores de Semillas (AMSAC). También se da la participación de empresas privadas como Pioneer, Asgrow, Monsanto, entre otras

##### **4.5.2. Tipos de actividades financiadas**

CONACYT apoya, en mayor medida proyectos de desarrollo tecnológico, aunque también apoya la investigación básica y la aplicada. CECYT y FUPPUE apoyan investigación de tipo aplicada y la FUPPUE apoya la Transferencia de tecnología, en mayor medida; algo similar ocurre con FIRA y CONAFOR. El apoyo de FIRA a la investigación se hace por medio de los centros de demostración, sobre todo en temas de ganadería y labranza de conservación. Los fondos provienen de organismos internacionales y de recursos fiscales.

Para 2003 el fondo mixto CONAFOR-COFUPRO- SAGARPA apoyaron a 19 proyectos de investigación regional y 2 de transferencia regional de tecnología, el monto promedio fue de \$400,000, por proyecto aprobado. FUPPUE financia en promedio \$100,000 por proyecto aprobado, mientras que FIRA da apoyos de entre \$35,000 y \$40,000.

Del resto de las instituciones financiadoras, no se dispone de información, debido a que muchas de ellas consideran que es información confidencial.

#### **4.5.3. Mecanismos de aprobación, seguimiento, control y evaluación de los recursos.**

Cada una de las instituciones financiadoras tiene un mecanismo propio de aprobación, seguimiento y evaluación de los proyectos aprobados. La flexibilidad de estos mecanismos varían dentro de cada institución, por ejemplo entre más grande es el organismo que financia, sus controles se vuelven cada vez más estrictos, implicando con ello mecanismos más rigurosos desde la aprobación del proyecto.

Por ejemplo, los fondos CONACYT para gasto corriente son radicados a las IEIS para ser aplicados a los proyectos con base a las normas administrativas internas de cada institución y se informa una vez al año del ejercicio de los recursos. Aunque en forma periódica se piden informes sobre los avances y uso de los recursos. Si bien es cierto que la posibilidad de usar un sistema electrónico para informar, facilita en cierta medida; la supervisión es muy rigurosa, y se somete a diferentes tipos de evaluaciones a lo largo de la vida del proyecto, de esta manera hay una supervisión física por algún otro investigador (evaluación de pares) y auditorías a la institución para comprobar el manejo de recursos.

Los impactos son medidos a través del número de publicaciones arbitradas a nivel nacional e internacional, de la asistencia a congresos de reconocido nivel científico, nacionales e internacionales, así como la cita de estas publicaciones por otros investigadores.

FUPPUE por su parte maneja un mecanismo más simple. La aprobación, a partir de la existencia de la CRyS, requiere del manejo de una pre-propuesta; los trabajos que pasan esta etapa deben presentarse *in extenso*. Ya aprobados se firma un convenio con la institución y se programan actividades e informes. Los informes deben ser presentados en forma trimestral, y se da seguimiento al proyecto en forma física, en forma de testimonio de productores y mediante la comparación entre metas y avances; se requiere que en cada informe se presenten evidencias de las actividades realizadas, muchos ejecutores usan la fotografía como una forma de testimoniar las actividades de transferencia que hacen. Y por último, se presenta un informe final.

A diferencia del CONACYT, para la FUPPUE es mucho más importante el impacto y grado de adopción de la tecnología desarrollado o transferida a productores. Así que la evaluación se enfoca a este rubro, principalmente.

FIRA no emite convocatoria de apoyo, tienen un formato especial, la aprobación se basa en reglas de operación del propio FIRA. Hace un especial énfasis en los reportes administrativos, contables y de comprobación fiscal, y pide de manera especial que exista evidencia filmada o escrita de resultados. El resto de las instituciones tienen un manejo similar al CONACYT, con variantes propias.

#### **4.5.4. Opinión de los diferentes agentes financiadores**

A este respecto deben analizarse dos aspectos importantes: la forma de trabajo de los ejecutores y el impacto que se desea tener.

Desde el punto de vista de forma de trabajo de los ejecutores, la misma forma de evaluación de impactos científicos usados por el CONACYT, es la que usa para promover internamente a los investigadores en las IEIS e INIFAP, por lo que al coincidir, resulta muy atractiva para el investigador. Caso contrario, para una gran mayoría de investigadores en el país, ocurre con la FUPPUE, donde la forma de evaluación no es tan importante para las IEIS e INIFAP, ya que no representa posibilidades de escalar dentro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), el cual es un parámetro que se usa en las instituciones para medir la calidad de los investigadores que participan en ellas, y por ende la calidad de la institución.

Por desgracia este mismo sistema ha sido con el cual se ha trabajado por años, y que ha promovido la desvinculación de los investigadores de las instituciones con el sector agropecuario. Ya que el investigador está más preocupado por alcanzar reconocimiento científico que por solucionar problemas inmediatos del sector.

Y por lo mismos, la FUPPUE aún no es atractiva para muchos investigadores, tanto porque los montos de apoyo no son relevantes en comparación con CONACYT u otros fondos, como porque los impactos buscados por la FUPPUE no pueden ser medidos en los estrictos términos del SNI, las IEIS y el INIFAP. A medida que esta situación se revierta en el mismo *Sistema Nacional de Investigación* en México, será más atractivo la participación en la solución de los problemas que normalmente aquejan a las unidades de producción rural, y se podrá establecer el reconocimiento a la labor científico en otros términos.

También hace falta crear un sistema de difusión de diversas fuentes de financiamiento a la investigación y transferencia de tecnología. Los apoyos ofrecidos por diferentes ONG's, normalmente no se aprovechan porque no existe información sobre quienes son, el tipo actividad que apoyan, población objetivo y forma de consecución de fondos. En este sentido existe un gran vacío que no está siendo atendido por nadie.

#### **4.6. Análisis de los mecanismos de transferencia de resultados de investigación u otros conocimientos.**

#### **4.6.1. Identificación de los principales agentes e instituciones que transfieren tecnología (Complementadores)**

En el sector agropecuario poblano la transferencia de tecnología que realiza la FUPPUE está llevándose a cabo por algunos despachos agropecuarios, por investigadores de IEIS, INIFAP, empresas de privadas, asociaciones o grupos de productores y ONG´s. Se han desarrollado actividades de transferencia de tecnología en coordinación con la SAGARPA, SDR, SEMARNAT, FIRA, Presidencias municipales, entre otros.

Especialmente en el caso de los ejecutores de proyectos de transferencia de tecnología, ellos mismos están participando como ejecutores de actividades de tecnología, como una estrategia de adopción.

Un mecanismo muy propio de la FUPPUE como agente de transferencia de tecnología, y que ha sido adoptado por otras Fundaciones del país, ha sido el uso del **Tecnomóvil**, como una forma de difundir tecnología desarrollada dentro de los proyectos de investigación y transferencia de tecnología, así como una difundir tecnologías de interés para grupos de productores. La respuesta que se ha tenido es digna de remarcarse, ya que lo mismo se tocan temas tecnológicos como culturales, apoyando así al desarrollo integral del productor.

#### **4.6.2. Identificación de los mecanismos usados para transmitir información tecnológica**

Todos los proyectos financiados deben establecer una manera en que será transmitida la tecnología generada o usada en el mismo. Entre los medios de difusión más usados están los Foros de investigación y transferencia de tecnología, que organiza la FUPPUE en las diferentes regiones del Estado (Mixteca, Sierras del estado y Valles Altos), el tecnomóvil, manuales de producción agrícola y pecuaria, giras de intercambio tecnológico, días de campo, parcelas demostrativas y módulos pecuarios, expos, entre otros. Todas las acciones usadas para transferencia de tecnología han sido planeadas en base a solicitud expresa de productores, por lo que ha sido **participativa**.

Aproximadamente, el 50% de las acciones establecidas en 2003, están relacionadas con proyectos de transferencia de tecnología<sup>10</sup>.

Definitivamente para el productor, un excelente medio para transmitir tecnología ha sido el tecnomóvil, ya que permite mostrar por diferentes medios electrónicos la tecnología en forma atractiva y puede ir directamente al rancho, al municipio, al grupo o a la asociación que lo solicite. Para aquellas tecnologías que requiere de otro tipo de difusión las giras de intercambio tecnológico resultan muy enriquecedoras ya que de productor a productor pueden comentar sus problemas y ver soluciones que han funcionado para otros. Algo similar está ocurriendo con los foros, donde se reúnen productores de diferentes niveles y pueden interactuar entre ellos y con investigadores o instituciones, creándose enlaces de “ganar-ganar” para los participantes.

---

<sup>10</sup> Según base de datos de acciones ejercidas y proyectos aprobados en 2003.

#### **4.6.3. Relación de los extensionistas financiados con fondos públicos y los ejecutores de investigación y/o transferencia**

Aunque la FUPPUE desarrolla sus actividades en lugares donde la AC está participando, la complementariedad que se da entre el SITT y otros programas de la Alianza Contigo, aún no ha alcanzado la fortaleza que debería tener. Actualmente se tiene proyectos y trabajo con asesores que estuvieron participando dentro del PRODESCA o PROFEMOR, sin embargo, no existe una relación estrecha con los actuales asesores de este tipo de programas de la Alianza, debido a que estos están muy enfocados hacia la elaboración y puesta en marcha de proyectos productivos, y no hacia la transferencia de tecnología.

A pesar de que este tipo de programas de AC, deberían servir de apoyo a la difusión y adopción de tecnología generada en la FUPPUE u otras instancias. Es lamentable ver que año con año existe desinterés de este tipo de extensionistas por la transferencia de innovaciones hacia las explotaciones agropecuarias con las que se relacionan, ya que más bien se dedican a ser elaboradores de proyectos productivos, sin un diagnóstico previo de la región, sin una definición de las actividades estratégicas agropecuarias o forestales de la zona, sino más bien con el seguimiento de una línea tomada desde un escritorio. Y además, estos proyectos carecen del seguimiento que debería darse para asegurarse que el proyecto tenga posibilidad de sobrevivir.

Por si esto fuera poco, el retardo de inicio de actividades de este tipo de extensionistas, impide que exista un trabajo eficiente de su parte. Los pocos que sobreviven a lo largo del año, a la falta de pago oportuno, acaban desanimándose y/o buscando otras fuentes de recursos paralelas o sustitutas. Rompiendo la posibilidad de establecer o, en el mejor de los casos, de mantener las redes de innovación.

#### **4.6.4. Análisis de las interacciones entre los extensionistas e investigadores y con productores**

Ahora bien, también es necesario analizar la interacción que se da entre extensionistas, y no necesariamente que participan en algún programa público, con los investigadores. Lo observado permite aseverar que es muy limitada<sup>11</sup>. Normalmente cuando un extensionista se acerca a algún centro de investigación o IEIS, la interacción se da en ese momento, y no existe retroalimentación de ellos al investigador y viceversa. Por lo cual se mantiene un vacío dentro de la red de innovación, porque el investigador no sabe como se ha comportado la tecnología bajo las condiciones geográficas, económicas, culturales y sociales de un productor, ni si es necesario modificar esta tecnología bajo un esquema, para de esta manera hacerla accesible al productor. Ni el extensionista regresa para comprobar si la tecnología que ha experimentado ha sido ejecutada correctamente, o si existen variables que no fueron consideradas dentro del desarrollo de la tecnología y que requieren un mayor estudio.

Mientras que la interacción entre extensionista y productor, en los casos de que ésta llegue a existir, es más estrecha, en especial en los casos donde el extensionista tiene un alto grado de compromiso con la organización o productores. Ya que ello permite que exista un seguimiento oportuno de las necesidades y problemas y sus posibles

---

<sup>11</sup> Opinión sentida en las diferentes entrevistas a actores de las redes de innovación.

soluciones. Por desgracia este es un caso no muy común entre extensionistas que se desempeñan dentro de programas gubernamentales debido a las condiciones propias del desarrollo del programa; si no más bien se ha dado en despachos agropecuarios independientes.

Si la situación continua de esta manera, será muy difícil poder integrar redes de innovación eficientes, ya que el enlace entre quien genera la innovación y el usuario es muy débil, produciendo con ello un hueco enorme dentro de los procesos de innovación. Y es donde la FUPPUE ha tratado de convertirse en el sustituto de este tipo de agentes, sin poder lograrlo al 100% debido a su limitada capacidad física y financiera.

Sí en cambio, la FUPPUE ha desempeñado muy bien su papel de enlace, manteniendo coordinación con algunas dependencias gubernamentales o particulares dedicadas al sector agropecuario, tal es el caso de PYMEXPORTA, SEDESOL, Banco de México, CONACYT, FIRA, SEMARNAP, CRECE, entre otros. En este caso la FUPPUE se ha desempeñado como captador de demandas para estos organismos o como enlace directo entre el productor y la dependencia.

## Capítulo 5

### Detección de las demandas de investigación

El objetivo del presente capítulo es identificar los mecanismos utilizados por la FUPPUE para identificar demandas de investigación y analizar la correspondencia entre las demandas identificadas y los proyectos financiados.

#### 5.1. Análisis de los diferentes mecanismos usados por la FUPPUE entre 1996-2003

Una importante innovación de las políticas públicas en lo que se refiere a investigación y transferencia de tecnología, fue el separar el financiamiento y la ejecución, permitiendo con ellos que fueran más eficientes y objetivas las acciones al respecto. Otra innovación fue el permitir que el propio sujeto de la innovación tuviera la posibilidad de ser actor. De esta manera, con la FUPPUE, se le permite tomar las riendas de su propio desarrollo, y participar activamente en el cambio y en la medida que lo requiera.

Sin embargo no era fácil determinar cuales eran las mejores acciones a realizar para responder a este reto. Tanto la FUPPUE como el resto de las Fundaciones en el país han tenido que usar diversos mecanismos para detectar las necesidades de investigación en cada Estado.

La FUPPUE ha tenido que transitar por 3 etapas en lo que se refiere a detección de demandas. En una *primera etapa* la forma de detección de demandas era a libre oferta tecnológica o de investigación, es decir, se apoyaban aquellos proyectos que eran propuestos. Esta etapa abarcó de 1997 a 1999.

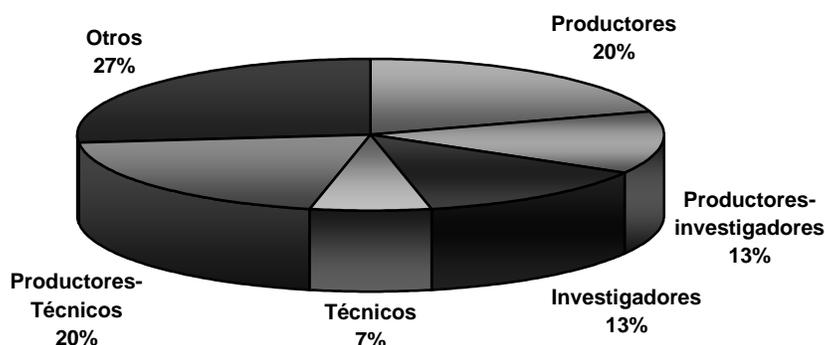
La *segunda etapa* abarca el 2000 y el 2001. Esta etapa se caracteriza por los primeros intentos para detectar demandas de investigación, en lugar de sólo cubrir oferta tecnológica. Es así como se empieza a trabajar con los foros de detección de demandas para diferentes sistemas producto. Para poder delimitar el problema desde la visión de los diferentes actores, se establecieron reuniones con productores, investigadores, técnicos, autoridades de dependencias y de gobierno, IEIS, entre otros.

Durante el 2000, se efectuaron 18 foros de consulta con productores, IEIS y técnicos. Es interesante observar (Figura 5.1.1.) como en diversas reuniones se tuvo una participación mixta, es decir productores con investigadores o técnicos, dándole mayor riqueza al encuentro, ya que esto permitía comparar diferentes enfoques de las necesidades del campo. En total, más del 53% de las reuniones contó con la presencia de productores.

Los técnicos participantes en diversas ocasiones pertenecían a algunos de los programas de AC, como era el caso del SINDER-PEAT. Otro porcentaje importante, se realizó con autoridades de dependencias gubernamentales e instituciones con presencia en el campo, como es el caso del INIFAP, FIRA y la SDR, SEMARNAP, entre otras.

El enfoque de trabajo de estos foros de consulta era el FODA<sup>12</sup>, el cual consiste en elaborar una matriz de puntos críticos y áreas de oportunidad, el árbol de limitaciones y objetivos, concluyendo en la elaboración de una matriz de acción/ejecución.

**Figura 5.1.1. Composición de los diferentes estratos participantes en los foros de consulta hechos en el 2000 por la FUPPUE.**



Fuente: Elaborado con datos proporcionados por la FUPPUE.

Tal vez una debilidad de este método era que no había una composición representativa de todos los eslabones de las cadenas, ya que el enfoque era de sistema producto, por lo cual se hacía mucho énfasis en la parte del productor primario.

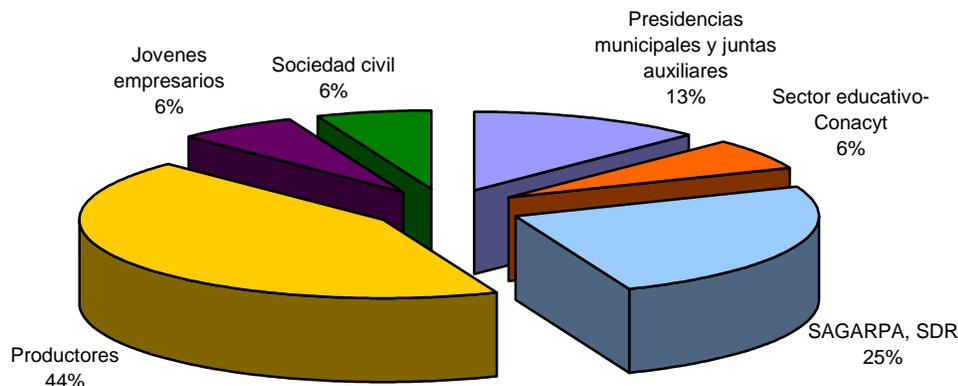
Independientemente de estas acciones específicas para conocer demandas de investigación, en el resto de las acciones de transferencia indirectamente se colectaban las demandas expresada por parte de los productores, para el 2000 se realizaron en total 77 acciones de este tipo.

Para el 2001 fueron realizados 16 foros de consulta y análisis de diversos cultivos. Se dio una diversificación mayor que durante el 2000. En este caso la mayor parte de foros (Figura 5.1.2.) fue hecha con productores y autoridades de presidencias municipales y juntas auxiliares, así como de la SAGARPA y SDR. Los productores participantes pertenecían a los sistemas producto *amaranto*, *durazno*, *manzana golden*, *cítricos*, *cactáceas*, *huitlacoche* y *cacahuate*.

Igual que en el 2000, hubo acciones indirectas que también permitieron establecer demandas tecnológicas. Así en el 2001 la FUPPUE realizó 13 misiones tecnológicas, 28 acciones con el Tecnomóvil, 15 seminarios, conferencias y exposiciones. En todas estas acciones siempre hubo participación de productores, quienes manifestaban sus inquietudes y necesidades. Un sello característico de la FUPPUE es que aún cuando no se tenga la intención específica de detectar demandas, siempre está la Fundación en la disponibilidad de captar demandas por parte de los grupos de productores que se acercan para expresar sus inquietudes.

<sup>12</sup> FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

**Figura 5.1.2. Composición porcentual de los foros de detección de demandas realizados por la FUPPUE en el 2001.**



Fuente: FUPPUE.

En la etapa más reciente, a partir del 2002 se tiene un sistema más estructurado y se inicia a trabajar con un enfoque de cadena agroalimentaria. Además de los foros que normalmente se venían haciendo se establecen los *Encuentros Regionales de Investigación y Transferencia de Tecnología*, estudios prospectivos por cadenas y se realiza el Plan Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología.

Para el 2002 se llevan a cabo 10 foros de consulta con productores de la Sierra Nororiental, Sierra Negra, Sierra Norte, Altiplano y Mixteca, con una asistencia total de 90,000 productores. Los foros de análisis fueron hechos para las cadenas *vainilla, macadamia, plátano dominico, ovinos, plátano, jamaica real, nopal verdura, rosa de corte, cacahuate y tomate de cáscara*. Para el 2003 los foros se enfocaron a las cadenas *maíz, jamaica, cacahuate, tomate verde, vainilla, frutales y ovinos*.

Para los *Encuentros Regionales de Investigación y Transferencia de Tecnología*, se establecieron 4 sedes en el estado. Estos encuentros fueron financiados por la FUPPUE, con la participación coordinada de otras 14 instituciones y se tuvo la concurrencia de 1053 asistentes entre productores, investigadores y estudiantes, entre otros. El método usado en este caso fue la participación a través de ponencias por parte de investigadores, de las organizaciones de productores y comercializadores para explicar que tipo de trabajo estaban realizándose y para motivar a otros productores a entablar diálogo con los expositores.

En los estudios prospectivos de las cadenas hortalizas, sábila y ovinos, se establecieron estudios para valorar el potencial de los mercados de estas cadenas, se realizaron estudios de mercado a nivel regional, nacional y se verificó las oportunidades de comercialización en algunos mercados internacionales. Actualmente con los estudios hechos se tiene contemplado ofertar en Estados Unidos una serie de productos elaborados por productores participantes con la FUPPUE.

Otro medio usado para la detección de demandas tecnológicas son los *foros de análisis de limitantes por cadenas*. Estos foros se enfocaba hacia grupos de productores muy específicos que compartían una actividad productiva común. Mediante la aplicación de un método denominado “plan de acción del participante”, se formulaban preguntas básicas que los productores debían responder en trabajo de equipo:

- ¿Cómo me quiero ver como productor en 10 años?
- En la actualidad ¿qué limita mi actividad productiva?
- ¿Por qué seguir como productor?
- ¿Qué acciones propongo para mejorar la actividad?
- ¿Cuál es la importancia de la actividad en el ingreso familiar y qué otras actividades se practican?

El objetivo principal de este modelo era identificar las principales limitantes que luego podían ser atacadas mediante proyectos específicos de investigación o transferencia de tecnología. Como en el caso de los foros de consulta, en este modelo domina la visión del productor, pero tiene gran potencial demandante de proyectos de investigación o transferencia bien identificado.

Otro medio usado fue la elaboración del Plan Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología, el cual estableció como objetivo la “identificación de cadenas productivas prioritarias del estado de Puebla, mediante la recolección de información estadística disponible y con base a criterios de expertos”. La metodología usada fue la ISNAR, establecido por FIRA para la priorización de redes. Este modelo abarca 5 etapas, las cuales se resumen en el cuadro 5.1.1.

Debido a que las primeras etapas fueron desarrolladas para el Estado, se detallarán. En la primera etapa, fueron estudiadas en dos niveles las cadenas agrolimentarias del Estado. Para el primer nivel se dividió a la cadena agroalimentaria/agroindustrial en dos dimensiones (importancia socioeconómica y competitividad), se le asignaron puntajes y se formó la matriz de posicionamiento estratégico. El segundo nivel consistió en la priorización de cadenas en base a tendencias preestablecidas (valor real de la producción agropecuaria, volumen de producción, rendimiento, superficie sembrada, superficie cosechada, precios reales y empleos generados) y definiéndose así, cadenas que tenían una alta prioridad estratégica para la entidad federativa; cadenas con un valor de impulso para el estado; cadenas de sostenimiento y por último cadenas de mantenimiento para la entidad federativa. De este modo, se determinaron 18 cadenas prioritarias.

Una vez establecidas para el Estado las cadenas prioritarias, fue necesario que para garantizar la adecuada aplicación de la metodología, se realizara un taller nacional para definir las cadenas que cada institución o empresa analizaría a partir de la segunda y hasta la quinta etapa, y evitar de esta manera se duplicaran esfuerzos, ya que las mismas cadenas pudieron ser priorizadas en varios estados a la vez, debido a la misma dinámica de mercado que varias cadenas tienen, rebasando los límites estatales. Puebla se quedó con las cadenas tomate de cáscara y cacahuete.

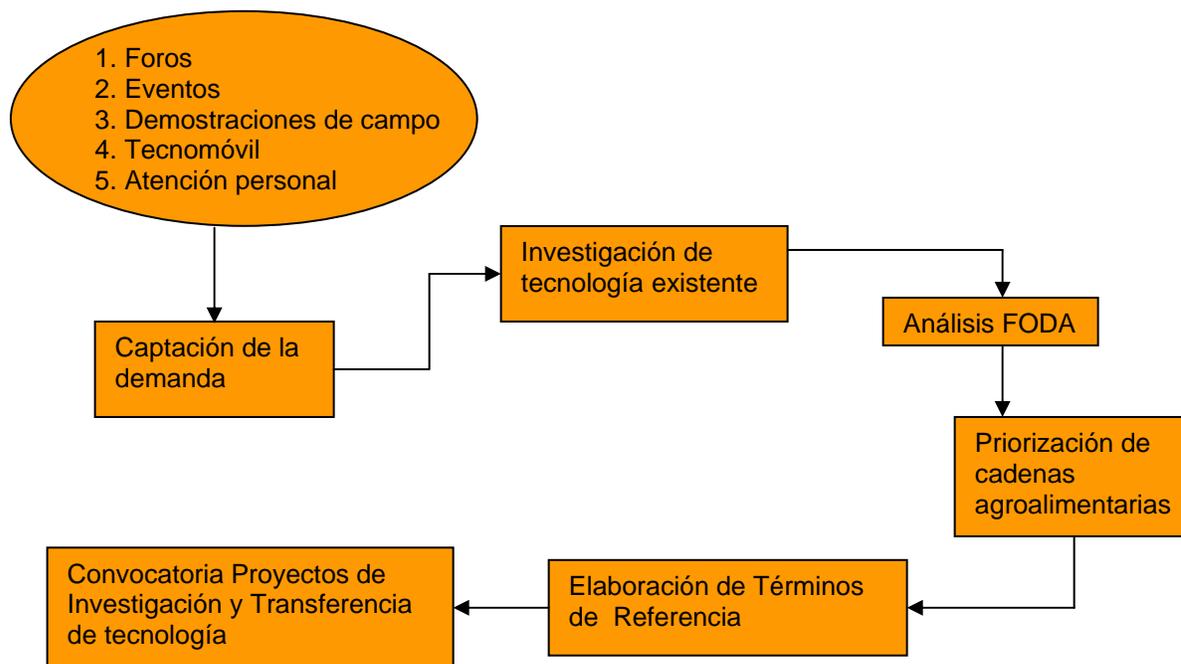
**Cuadro 5.1.1. Síntesis de las etapas a cubrir para identificar demandas de investigación por la metodología ISNAR**

| <b>Etapas</b>  | <b>Objetivos</b>   | <b>Actividades</b>  | <b>Participantes Líderes</b>  | <b>Metodología</b>   | <b>Producto</b>  |
|--|--|---|---|--|--|
| <b>I.</b> Recolección de información e identificación de cadenas/sistemas relevantes       | Identificar y priorizar cadenas relevantes en el ámbito estatal /regional  | Equipo de planificación regional / nacional con participación de referente de las cadenas   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Determinación de criterios de selección</li> <li>✓ Ponderación de cada criterio y parámetro</li> <li>✓ Asignación de valores a cada cadena</li> </ul>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recolección de información secundaria</li> <li>2. Empleo del sistema de puntaje que a través de la ponderación valorización de criterios y parámetros que permitan definir las cadenas y darles prioridad</li> </ol> | Cadenas / sistemas agroalimentarias /agroindustriales prioritarias a nivel estatal y regional                        |
| <b>II.</b> Caracterización de las cadenas/sistemas prioritarios y relevamiento de demandas | Detectar problemas y demandas tecnológicas de los actores de las cadenas   | Equipo interdisciplinario regional y nacional   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caracterización de las cadenas /sistemas seleccionados Identificación de los problemas tecnológicos planteados por los actores clave de la cadena / sistema</li> <li>2. Elaboración de la matriz de problemas / demandas en los sistemas agroalimentarios seleccionados</li> </ol>              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recolección de información secundaria</li> <li>2. Entrevista a empresarios agroindustriales</li> <li>3. Consulta a técnicos</li> <li>4. Observación de patrones productivos y tecnológicos</li> </ol>                | Listado de demandas tecnológicas desde los actores clave de la cadena  |
| <b>III.</b> Trayectoria y prospectiva del mercado de productos                             | Identificar las tendencias de mercados y detectar oportunidades actuales y potenciales, identificando los requerimientos de productos de estos | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Constitución de un equipo de inteligencia de mercado (científicos sociales y referentes de la cadena)</li> <li>2. Consultar a especialistas externos a la institución</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaboración del informe sobre mercado externo e interno</li> <li>2. Panel sobre prospectiva de mercado</li> <li>3. Elaboración de la matriz de mercados actuales y potenciales, y requerimientos de la demanda</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisión de la información disponible y producción académica en estudio sobre la evolución reciente y futura de mercados de productos y subproductos</li> <li>2. Consulta a operadores del sistema</li> </ol>        | Listado de oportunidades actuales y potenciales, y demandas de mercado   |
| <b>IV.</b> Trayectoria y prospectiva de la innovación tecnológica                          | Temas relevantes de I+D desde la oferta tecnológica, teniendo en cuenta la evolución reciente y futuros senderos de la innovación              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Técnicos de la institución por disciplina y cadena (equipo de trayectoria de la innovación tecnológica)</li> <li>2. Especialista en tecnología de producto y procesos externo a la institución</li> </ol>                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de la evolución reciente y tendencias de la innovación Tecnológica</li> <li>2. Elaboración de la matriz de temas relevantes de I+D desde la perspectiva de la oferta tecnológica</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>Reunión del grupo interdisciplinario y consultas a especialistas externos</li> </ol>  | Listado de temas relevantes desde la oferta tecnológica de impacto sobre el sistema agroalimentario / agroindustrial |
| <b>V.</b> Síntesis de oportunidades estratégicas de I+D                                    | Establecer áreas estratégicas de I+D desde la lógica de la oferta y la demanda   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trabajo integrado de los equipos interdisciplinarios construidos en etapas anteriores bajo el liderazgo de los grupos regionales y nacionales de planificación</li> <li>2. Referentes externos e internos a la institución</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaboración de la matriz de relación entre problemas detectados en el sistema agroalimentario seleccionado y las demandas de mercado</li> <li>2. Elaboración de la matriz síntesis de áreas estratégicas de I+D</li> <li>3. Determinar la prioridad de las áreas estratégicas de I+D</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>Consultas internas y externas a la institución</li> </ol>   | Listado de prioridades de I+D a nivel estatal / regional y nacional  |

Fuente: FAO-SAGARPA, 2002

Una vez que se determinaron las demandas de tecnología, por cualquiera de los métodos descritos anteriormente, la FUPPUE continúa con el siguiente esquema de trabajo (Figura 5.1.3) para definir las prioridades de investigación y transferencia de tecnología a seguir durante cada año.

**Figura 5.1.3. Mecanismo para fijar prioridades de investigación**



Fuente: FUPPUE

Es importante resaltar que la eficiencia del mecanismo será mejor en la medida que un mayor número de agentes sea considerado en cada etapa.

A medida que pasa el tiempo la FUPPUE ha ido perfeccionando su esquema, y debido a que ha ido mejorando su poder de convocatoria dentro del sector, es cada vez mayor la cantidad de agentes considerados dentro de las diferentes etapas. Actualmente se considera no sólo a productores primarios, sino también a empresarios del sector, agroindustrias, investigadores, IEIS, despachos agropecuarios, autoridades de dependencias gubernamentales, ONG's, presidentes municipales, etc.

## 5.2. Correspondencia entre oferta y demanda de investigaciones

Para analizar la correspondencia entre oferta y demanda tecnológica en el estado, se procederá a hacer un análisis de correspondencia según la metodología establecida en la Evaluación Nacional del PITT 2002.

1. Se procedió a seleccionar las cuatro cadenas agroalimentarias más importantes para Puebla. Estas se tomaron del Plan Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología elaborado por la FUPPUE (Cuadro 5.2.)

**Cuadro 5.2. Cadenas seleccionadas para el análisis de congruencia**

| <b>Cadenas agrícolas</b>   | <b>Cadenas pecuarias</b>                            |
|--|---|
| <i>Cultivos básicos</i><br>Frijol<br>Maíz                                      | <i>Bovinos</i><br>Leche<br>Carne<br>Doble propósito |
| <i>Cultivos industriales:</i><br>Café<br>Caña de azúcar                        | <i>Caprinos</i><br><i>Porcinos</i><br><i>Ovinos</i> |
| <i>Cultivos hortícolas</i><br>Jitomate<br>Papa <sup>13</sup><br><i>Naranja</i> |   |

Fuente: Tomados del Plan Estratégicos de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología y entrevistas.

2. Dado que no existe un estudio exhaustivo de cada una de las instituciones con capacidad de investigar o realizar actividades de transferencia en temas relacionados con las cadenas priorizadas, se usó la alternativa de usar un mecanismo de “oferta revelada”, donde se parte del supuesto que las instituciones de investigación y transferencia sólo presentan propuestas a la FUPPUE si tienen la capacidad de ejecutarlas, por lo que si no presentaron propuestas para un tema específico, es que no tienen capacidad para trabajar sobre el tema o los agentes no están interesados en los incentivos ofrecidos por la FUPPUE.

Trabajando bajo este esquema, se analizó la lista de proyectos aprobados por la FUPPUE durante los años 2000-2003, y se priorizaron los proyectos correspondientes a las cadenas mostradas en el cuadro 6.2.1, para constituir la *oferta tecnológica*. Por otra parte, la *demanda tecnológica* se tomó del catálogo publicado en el marco del Fondo Sectorial SAGARPA-CONACYT, 2003.

3. A las demandas específicas por cadena y a la relación de proyectos ofertados por los ejecutores de la Fundación, se les clasificó en base a las áreas de acción definidas por el Sistema de Información Internacional de Ciencias Agrarias de la FAO (AGRIS-FAO) (Anexo 4).

Resultante de esta categorización se elaboraron tablas con temas y subtemas de investigación de demanda y oferta de tecnología agropecuaria.

### **5.2.2. Análisis de la correspondencia entre la oferta y demanda agrícola.**

<sup>13</sup> Aunque col y tomate verde son hortalizas estratégicas para Puebla, no se consideraron debido a la imposibilidad de comparar con las demandas tecnológicas de los términos de referencia de CONACYT-SAGARPA

La oferta tecnológica de la FUPPUE ha sido preferentemente hacia el sector agrícola (80%), por ello es de primordial relevancia la concordancia entre oferta y demanda. Sin embargo cabe resaltar que las demandas tecnológicas contra las que se va a comparar la oferta fueron hechas a nivel nacional, por lo que la pertinencia hacia el nivel estatal puede variar, sin embargo es la única forma disponible para hacer esta relación.

Al realizar el análisis entre los temas ofertados y los demandados, se puede observar (Cuadro 5.2.1.1.) que existe cierta correspondencia, ya que hay coincidencia en la mayor parte de los temas. Aunque existen temas ofertados que no fueron demandados. Aquí es necesario aclarar que el período de análisis todavía incluye una etapa donde la FUPPUE aún tenía un incipiente trabajo de captación de demandas, ya que trabajaba por *apoyo a oferta tecnológica*, y ello se ve revelado aquí, y también se observa cuando parte de su oferta tecnológica al inicio del período era de forestal, para la cual ya no se presenta demanda en el catálogo del 2003. Sin ello significar que no exista, probablemente no se pudo captar esta demanda por alguna razón.

**Cuadro 5.2.1.1. Análisis entre oferta y demanda de investigación y transferencia de tecnología (cadenas agrícolas priorizadas).**

| Jerarquización de temas ofertados                |       | Jerarquización de temas demandados              |
|--|-------|---|
| (44.44%) Ciencia y producción vegetal            | ← 1 → | Ciencia y producción vegetal (45.34%)           |
| (14.26%) Educación, extensión e información      | 2 →   | Procesamiento de productos (17.56%)             |
| (12.70%) Procesamiento de productos              | 3 →   | Protección de plantas (11.45%)                  |
| (11.11%) Economía, desarrollo y sociología rural | ← 4 → | Economía, desarrollo y sociología rural (9.16%) |
| (6.35%) Agricultura en general                   | 5 →   | Recursos naturales y medio ambiente (5.34%)     |
| (4.76%) Recursos naturales y medio ambiente      | 6 →   | Maquinaria e ingeniería agrícola (4.58%)        |
| (3.97%) Protección de plantas                    | 7 →   | Tecnología postcosecha (3.05%)                  |
| (0.78%) Tecnología postcosecha                   | 8 →   | Métodos matemáticos y estadísticos (3.053%)     |
| (0.79%) Maquinaria e ingeniería agrícola         | 9 →   | Agricultura en general (0.76%)                  |
| (0.79%) Nutrición humana                         | 10    |   |

Nota : No se incluyen las demandas de las cadenas col,

Cuando se analiza la jerarquización entre los temas ofertados y demandados, las discrepancias son claras. A excepción de los temas *Ciencia y producción vegetal* y *Economía, desarrollo y sociología rural*, donde la oferta y la demanda fue priorizada en igual medida. En el resto de los temas ya no existe concordancia, e incluso uno de los temas demandados (Modelos) ni siquiera fue atendido, mientras que *Nutrición humana* y *Educación, extensión e información*, no fueron demandados.

En la gran mayoría de los casos existe una suboferta tecnológica con relación a la demanda. Estos temas pueden representar áreas de oportunidad para los ejecutores de proyectos.

Cuando se profundiza en los subtemas ofertados y demandados (Cuadro 5.2.1.2.), se puede percibir que existe muy poca concordancia entre ellos, ya que menos del 40% de los subtemas coinciden. A excepción de los primeros temas, la jerarquización es similar; el resto de los subtemas tiene diferencias muy marcadas.

**Cuadro 5.2.1.2. Análisis entre oferta y demanda de investigación y transferencia de tecnología (cadenas agrícolas priorizadas).**

| Jerarquización de subtemas ofertados   |    | Jerarquización de subtemas demandados   |
|--|----|---|
| (20.63%) Arreglo y sistemas de cultivo                                       | 1  | Genética vegetal y fitomejoramiento (24.42%)  |
| (9.54%) Extensión  | 2  | Arreglo y sistemas de cultivo (12.98%)  |
| (8.73%) Genética vegetal y fitomejoramiento                                  | 3  | Ciencia y tecnología de los alimentos (12.98%)                                      |
| (4.76%) Comercio, mercadeo y distribución                                    | 4  | Comercio, mercadeo y distribución (6.87%)   |
| (4.76%) Elaboración y preservación de alimentos                              | 5  | Protección de plantas: aspectos generales (4.58%)                                   |
| (4.76%) Composición de los alimentos   | 6  | Plagas de las plantas (3.82%)   |
| (4.76%) Documentación e información  | 7  | Enfermedades de las plantas (3.05%)   |
| (3.97%) Propagación de plantas   | 8  | Manipulación, transporte, almacenamiento y protección de productos agrícola (3.05%) |
| (3.97%) Agricultura: aspectos generales                                      | 9  | Fertilización (3.05%)   |
| (3.97%) Fertilización  | 10 | Ingeniería agrícola (3.05%)   |
| (3.17%) Enfermedades de las plantas  | 11 | Erosión, conservación y recuperación de suelos (3.05%)                              |
| (2.38%) Comercio exterior  | 12 | Métodos matemáticos y estadísticos (3.05%)  |
| (1.59%) Organización, administración, gestión de empresas agrícolas o fincas | 13 | Procesamiento de subproductos (2.29%)   |
| (1.59%) Producción y tratamiento de semillas                                 | 14 | Cultivo (2.29%)   |
| (1.59%) Ciencia y tecnología de los alimentos                                | 15 | Elaboración y preservación de alimentos (1.53%)                                     |
| (1.59%) Contaminación y toxicología de los alimentos                         | 16 | Maquinaria y equipo agrícola (1.53%)  |
| Recursos hídricos y su ordenación (1.58%)                                    | 17 | Recursos hídricos y su ordenación (1.53%)   |
| Erosión, conservación y recuperación de suelos (1.58%)                       | 18 | Elaboración y preservación de alimentos para animales (0.76%)                       |

En muy pocos casos la oferta ha sido capaz de satisfacer la demanda, ya que en la mayoría de los casos persiste la suboferta o sobreoferta. Por supuesto, siendo peor la primera de las situaciones. Esto se percibe en los subtemas *Ciencia y tecnología de los alimentos* y *Genética vegetal y fitomejoramiento*. El primero de ellos probablemente debe

ser resultado de la falta de IEIS con infraestructura adecuada, ya que actualmente quien cubre estas áreas en el Estado es la UDLA y los Institutos tecnológicos. Mientras que el segundo siempre ha sido atendido por el INIFAP o el CP, pero con una marcada tendencia hacia la cadena de básicos, por lo que es necesario reorientar esfuerzos hacia otras cadenas, donde las demandas pueden ser muy específicas, como en el caso de la caña de azúcar, donde una necesidad manifiesta fue el “generar variedades con mayor contenido de sacarosa, más rendidoras y con mayor resistencia a plagas y enfermedades ( miles de más de 85 grados Brix)”, o en el caso del chile, donde se pide “generar variedades de chile jalapeño con sabor, picos (7 a 8, comparado con el picor del chile habanero, que se tiene en 1 en picor), color verde oscuro y que se pueda cosechar con maquinaria y con extendida vida de anaquel”. Algo semejante ocurre con el subtema *Ciencia y tecnología de los alimentos*, donde se pide “generar tecnología para la extracción a precios competitivos de la capsicina, y las oleorresinas para la utilización en la industria farmacéutica y alimentaria.”

Es interesante observar que en el caso del subtema de Extensión aunque es muy ofertado por los ejecutores de la FUPPUE, y muy probablemente debido a las mismas características y misión de la FUPPUE, no parece ser percibido como una necesidad o tecnológica, ya que ni siquiera aparece como parte de las demandas. Ello sirve para sugerir que debe hacerse un trabajo más intenso para concientizar a los usuarios de la necesidad de acciones de extensión o transferencia de tecnología y proporcionarles indicadores cuantitativos del efecto sobre productividad, eficiencia y rentabilidad de las explotaciones o predios.

### 5.2.3. Análisis de la correspondencia entre la oferta y demanda pecuaria.

El análisis de la correspondencia entre la oferta y la demanda de temas en las cadenas pecuarias muestra en general coincidencia (Cuadro 5.2.2.1.). A excepción de un tema ofertado (Nutrición humana) y un tema demandada (Recursos naturales y medio ambiente), donde no existió su contraparte.

**Cuadro 5.2.2.1. Análisis entre oferta y demanda de investigación y transferencia de tecnología (cadenas pecuarias priorizadas).**

| Jerarquización de temas ofertados                      |   | Jerarquización de temas demandados                     |
|--|---|--|
| (61.29%) Ciencias de la producción y protección animal | 1 | Ciencias de la producción y protección animal (41.67%) |
| (22.58%) Educación, extensión e información            | 2 | Procesamiento de productos (30.3%)                     |
| (6.45%) Economía, desarrollo y sociología rural        | 3 | Economía, desarrollo y sociología rural (24.24%)       |
| (6.45%) Procesamiento de productos                     | 4 | Ciencia y producción vegetal (3.03%)                   |
| (3.23%) Nutrición humana                               | 5 | Recursos naturales y medio ambiente (0.38%)            |
|  | 6 | Educación, extensión e información (0.38%)             |

La priorización de temas tiene coincidencia en 2 de 4 temas, aunque no existe correspondencia entre la demanda y la oferta. Mientras que en el resto de los temas,

existe una suboferta, como es el caso de *Procesamiento de productos*, muy por debajo de lo demandado; mientras que en el caso de *Educación, extensión e información* existe una sobreoferta, ello puede ser similar a lo que ocurre en el caso de las cadenas agrícolas, donde la percepción de este tema no es representativo para los productores, o donde la demanda está cubierta por algún medio.

Al profundizar el análisis con respecto a la correspondencia de los subtemas (Cuadro 5.2.2.2.) se encuentra una mayor variabilidad. Existen muchos subtemas que están siendo demandados y que no se ofertan por parte de los ejecutores normales de FUPPUE. Solo en el tema Genética y mejoramiento animal, ha existido concordancia en la jerarquización, y casi la oferta ha alcanzado a la demanda. En el resto de las temas las coincidencias entre oferta y demanda tecnológica sólo corresponden a menos del 50% de los casos. Y en la mayor parte de los temas clásicos, existe una sobreoferta, muy superior a las demandas. Al respecto parece permanecer la actitud, por parte de las instituciones, de repetir los temas de trabajo, aún cuando el productor ya no los demande.

**Cuadro 5.2.2.2. Análisis entre oferta y demanda de investigación y transferencia de tecnología (cadenas pecuarias priorizadas).**

| Jerarquización de subtemas ofertados   |    | Jerarquización de subtemas demandados  |
|--|----|--|
| (25.8%) Ganadería  | 1  | Ciencia y tecnología de los alimentos (21.21%)                               |
| (12.9%) Documentación e información  | 2  | Ciencias veterinarias e higiene: aspectos generales (10.23%)                 |
| (9.68%) Alimentación animal  | 3  | Enfermedades de los animales (9.47%)   |
| (9.68%) Extensión  | 4  | Comercio, mercadeo y distribución (8.71%)                                    |
| (6.45%) Elaboración y preservación de alimentos                              | 5  | Economía y políticas de desarrollo (7.2%)                                    |
| (6.45%) Ecología animal  | 6  | Alimentación animal(6.82%)   |
| (6.45%) Fisiología animal: reproducción                                      | 7  | Empaquetado (5.68%)  |
| (3.23%) Ciencias veterinarias e higiene: aspectos generales                  | 8  | Fisiología animal: reproducción (4.92%)                                      |
| (3.23%) Genética y mejoramiento animal                                       | 9  | Genética y mejoramiento animal (4.92%)                                       |
| (3.23%) Comercio, mercadeo y distribución                                    | 10 | Economía de la producción (4.54%)  |
| (3.23%) Organización, administración, gestión de empresas agrícolas o fincas | 11 | Ganadería (4.17%)  |
| (3.23%) Nutrición humana: aspectos generales                                 | 12 | Aditivos alimentarios (3.41%)  |
|  | 13 | Comercio exterior (2.65%)  |
|  | 14 | Cultivo (1.89%)  |
|  | 15 | Organización, administración, gestión de empresas agrícolas o fincas (1.14%) |
|  | 16 | Fisiología animal: Crecimiento y desarrollo (0.76%)                          |

Mientras que en algunos subtemas no existe oferta, a pesar de la alta demanda, tal es el caso de Ciencia y tecnología de los alimentos. Donde el productor demanda “desarrollar o

*adaptar tecnologías simplificadas para cumplir con los requerimientos de monitoreo de microorganismos de la ordeña hasta la comercialización, especialmente para pequeñas y medianas empresas” o “desarrollar y adaptar nuevos productos a partir de la carne y la leche de cabra, en base a la experiencia y demandas regionales”.* Dentro de este mismo tema el empaquetado no está siendo ofertado. Siendo un grave problema para aquellos productores que quieren dar valor agregado a sus productos, ya sea para su comercialización en nichos de mercados específicos o del exterior. Implicando con ello que no existe capacidad por parte de los ejecutores de proyectos para cubrir esta área, por lo que deberán implementarse acciones, probablemente a través de alianzas estratégicas con instituciones que tengan la capacidad, y poder atender esta demanda.

Algo semejante ocurre con los temas de *producción de cultivos forrajeros o aprovechamiento de pastizales y praderas, comercio exterior y economía de la producción.* Donde no existe oferta, a pesar de haber infraestructura humana y organizacional en varias de las principales universidades del Estado. En este caso parece haber una percepción errónea del campo, por lo cual no se ha incursionado con mayor interés en esta área. Recientemente se están estableciendo **Centros de Agronegocios** en universidades importantes, por lo cual se esperaría que iniciara una oferta tecnológica en breve.

Es necesario hacer una observación pertinente, las cadenas pecuarias no son cadenas donde la FUPPUE tenga oferta representativa. Es por ello que se denota los grandes huecos de demandas no atendidas. En Puebla existen varias IEIS, con programas relacionados con la veterinaria o zootecnia, sin embargo su infraestructura física no cubre los requisitos para poder hacer investigación y por lo mismo limita su capacidad de realizar actividades de transferencia. Por su parte el INIFAP está haciendo esfuerzos por atender esta demanda, sin embargo no son suficientes. Es necesario incentivar a más instituciones, para que atiendan esta área.

## Capítulo 6

### Conclusiones y recomendaciones

#### 6.1. Conclusiones

El SITT nace con la misión de **generar y transmitir tecnología** para la solución de los problemas presentes en las cadenas agroalimentarias. La misión recae en las Fundaciones Produce en México. Este modelo, es único en México, ya que es una asociación civil de productores agropecuarios líderes en sus respectivas cadenas, que manejan fondos provenientes de los gobiernos estatal y municipal, con un enfoque bien definido. La importancia de este hecho estriba en que la persona objetivo del apoyo se convierte en el generador de su propio avance, haciéndole corresponsable de este proceso.

El SITT en Puebla, ha iniciado la coordinación de la transmisión y adopción tecnológica en el sector, como lo marca su misión, a través de la FUPPUE. Sin embargo esto se está haciendo de una manera lenta debido a las limitaciones presupuestales y físicas, propias de la Fundación. Aunque la misión institucional de la FUPPUE es muy clara, también es cierto que no es la única responsable, ya que debe haber una participación coordinada de los esfuerzos por parte todos los agentes que intervienen.

La FUPPUE es una de las Fundaciones modelo del país, en diversos ámbitos encamina el rumbo a seguir en materia de innovación. Y ha sido reconocida como una Fundación con un **alto compromiso institucional**.

Los productores agropecuarios en Puebla, perciben a la Fundación como un organismo con credibilidad y posicionamiento dentro del sector, que apoya a la integración de las cadenas agroalimentarias prioritarias del estado, a través del establecimiento de acciones coordinadas en materia de investigación aplicada y transferencia de tecnología, en todos los ámbitos de la cadena.

La FUPPUE está sometida a ciertos factores adversos que pueden limitar su accionar. La importancia de la investigación carece del reconocimiento necesario por parte de los gobiernos, como un promotor del cambio en el sector agropecuario. Cuenta de ello es la evolución del presupuesto del SITT. Si bien es cierto que ha habido un incremento sustancial de recursos, por parte del Gobierno Federal, no es así en el caso del gobierno estatal, para el cual se ha observado una marcada tendencia hacia la reducción.

Falta control sobre el manejo de los recursos del SITT por parte de las dependencias de gobierno y por la idea de que la Fundación se mueve en forma independiente, con su propia misión y visión. Aunado a lo anterior, también ha habido cambios frecuentes en la orientación de la política agropecuaria estatal, producto de constantes cambios en el mando de la SDR, llevando en cada ocasión a un nuevo proceso de concientización y conocimiento de la Fundación, de su accionar y de su potencial de trabajo coordinado con la SDR.

El modelo de la Fundación es funcional, sin embargo debe considerarse que es un organismo que se encuentra en un proceso de maduración organizacional. Que ha sido sometido a un proceso de autodiagnóstico y definición de su rumbo institucional, redefinición y mejoramiento de algunos de sus procesos, además de estar arrancando con la implementación de un modelo organizacional de *Dirección por calidad*.

Aunque existe interés y compromiso por parte de las estructuras de decisión de la Fundación, aún no se ha logrado alcanzar una participación constante y mayor por parte de la Asamblea de Asociados y del Consejo directivo.

Se ha establecido un proyecto para la obtención de recursos en forma nacional, a través de un trabajo coordinado de todas las Fundaciones y la COFUPRO; hasta el momento se sigue teniendo una alta dependencia de los recursos del SITT, situación que de continuar puede comprometer la permanencia de la FUPPUE a largo plazo. A medida que se logren disminuir la dependencia del SITT y se fortalezcan las alianzas estratégicas existentes y se promuevan más, este riesgo se minimizará.

El mecanismo de seguimiento y evaluación de los proyectos requiere que existan procedimientos más definidos o muy clarificados, para que no se presenten ambigüedades, no siempre los grupos de productores apoyados tienen la percepción de que se está dando seguimiento a su proyecto, aunque se hagan acciones de seguimiento, no se informa como tal, lo cual pueden constituirse en una acción desmotivante para el productor, que siempre está ansioso de mostrar sus logros y lograr reconocimiento.

La misión de la FUPPUE para que se logre alcanzar a plenitud, requiere del trabajo coordinado de las redes de innovación. Por desgracia aún está red está desarticulada y trabajando por su cuenta en diferentes eslabones de la cadena, es decir, no existe ausencia de la innovación, sino que está se está dando sin que se haya logrado la articulación entre los agentes que participan.

Desde el 2001, el programa de extensionismo se ha perdido en el Estado. Los profesionistas adscritos a los programas de AC que atendían esta área se dedicaron a otro tipo de actividad profesional. Sólo unos cuantos permanecieron ejerciendo el extensionismo, y atendiendo a los grupos de productores con los que trabajaban, pero de manera particular. Algunos de ellos haciendo un muy buen papel y convirtiéndose en auténticos transferidores de tecnología e innovación para los grupos atendidos. Pero por desgracia, éste es el menos frecuente de los casos, y muchos grupos que se encontraban o en fase inicial o media, al perderse el extensionismo, regresaron a sus antiguas prácticas o cambiaron de actividad productiva.

La innovación no esta ausente en el ámbito agropecuario de Puebla, sólo que esta innovación está dándose en forma aislada y esporádica. Es por ello que los productores siguen teniendo deficiencias en varios eslabones de la cadena, y no porque no exista tecnología para poder solucionar un problema específico, sino porque el productor no tiene acceso a una tecnología adecuada a sus condiciones sociales, económicas, culturales y productivas.

La tecnología generada en el país ha permanecido resguardada dentro de las instituciones que la han generado, del productor cooperante y/o en los productores

líderes, debido a la falta de articulación entre los diversos agentes e impidiendo con ello alcanzar un verdadero impacto sobre el índice de competitividad del sector.

Los ejecutores de acciones de transferencia, en especial las IEIS, aún tienen una incipiente participación en el SITT, si bien es cierto que en los últimos años se incrementó el número de IEIS participantes, aún son pocas las instituciones trabajando en transferencia de tecnología en el sector agropecuario en forma vinculada con el productor y su problemática. En muchos casos debido a que el trabajo en esta área no tiene interés por parte del investigador debido a que no representa bajo el actual esquema de reconocimiento basado en los estándares del CONACYT, atractivo para alcanzar reconocimiento por su labor científica, además de que los montos no son atractivos, en comparación con otros fondos de investigación.

En el análisis de la oferta y demanda de tecnología se pudo observar que existe desarticulación, ya que se sigue priorizando la atención a la producción primaria, mientras que existe un grave vacío en los temas de transformación y comercialización de productos. Sin embargo debe recordarse que para la comparación entre oferta y demanda tecnológica, se usó la información de la demanda tecnológica a nivel nacional, establecida por CONACYT-SAGARPA, implicando con ello que estos resultados son parciales.

La Fundación dentro de los grupos atendidos ha logrado alcanzar un equilibrio entre el fomento al capital físico, humano y social. Actuando como un **acompañante del productor** en las acciones en las que requiere ser apoyado y como **orientador** en aquellas que requieren del actuar de otros organismos o dependencias. Ello debido a la promoción del apoyo a proyectos integrales que hayan sido concensados con los grupos de productores participantes y beneficiarios.

Tanto gobierno Federal como Estatal perciben que no existe un impacto general de la transferencia de tecnología en el estado, aunque ha habido casos exitosos, falta por documentar varios más.

Es importante señalar que la falta de sistemas informáticos actualizados y adecuados, desde el punto de vista de información sobre proyectos, acciones, impactos, no permite que se tenga una visión cuantificable y demostrable de los logros que se han tenido en la FUPPUE. Falta mucha información que debe registrarse en sistemas digitales para acceder a ella en el momento oportuno.

## **6.2. Recomendaciones.**

Debe continuarse con las acciones correctivas dentro de los procesos de seguimiento y evaluación de los resultados de las acciones de la Fundación, ya que estos procesos representan un medio de retroalimentación sobre la percepción del accionar de la FUPPUE, tanto de parte del productor como de otros organismos públicos y privados, además de convertirse en un generador de indicadores que permitan la reorientación o reafirmación necesaria de la FUPPUE.

Se debe dar un mayor equilibrio entre las estructuras de decisión de la Fundación ya que unas son muy fuertes y otras más débiles, además de continuar con la labor de involucramiento de estas estructuras dentro del accionar de la Fundación.

Es necesario establecer una actualización permanente de la base de datos existente, tanto de proyectos de investigación y transferencia de tecnología como de acciones de transferencia, ya que existen vacíos que impiden que se puedan establecer indicadores cuantitativos, de forma inmediata, para medir impactos de adopción tecnológica y de cambio en los sistemas de producción para todas las cadenas que se apoya.

La FUPPUE debe continuar con su orientación hacia el desarrollo de capacidades por parte del usuario, considerando que el conocimiento generado deberá ser codificado a un lenguaje apropiado para el extensionista y el productor. Reconociendo que el productor, las organizaciones y las empresas requieren generar, movilizar y mejorar sus capacidades tecnológicas, en todos los ámbitos, y que este proceso es lento y conlleva en sí el riesgo de que el productor se desmotive durante el mismo, si no reconoce que debe hacer un esfuerzo deliberado de aprendizaje en todos los procesos involucrados en la cadena agroalimentaria y que debe convertirse en un constante buscador de mejoras tecnológicas dentro de su unidad de producción y en instancias externas –como lo serían universidades, investigadores, socios comerciales, clientes y proveedores-, que le permitan incrementar su productividad y mejorar sus niveles de vida.

Para permitir un mejor desempeño del SITT se propone que, como se estableció en la Evaluación Nacional de AC 2002, el SITT salga del ámbito del Programa de Fomento Agrícola, esto permitirá que el resto de los programas se vea fortalecido con la base de la Investigación y Transferencia de tecnología que no tiene porque estar encerrado en el ámbito agrícola, ya que es un programa enfocado a todo tipo de cadena agroalimentaria.

En lo que se refiere a incentivar una mayor participación por parte del gobierno Estatal, se sugiere que se de una mayor difusión a los logros alcanzados por la FUPPUE, a través de una campaña de concientización de la importancia de la investigación en el sector, de las cadenas beneficiadas y los impactos logrados; de esta manera se evitará que continúe con la percepción de la inexistencia de resultados. Esta campaña deberá ir dirigida hacia productores, instituciones, despachos de asesores, entre otros.

Es necesario sugerir que el presupuesto federal del SITT esté condicionado a la inversión del Estado, de esta manera se podrá evitar que éste vaya en decremento.

Se deben de estandarizar los procesos de la FUPPUE con los establecidos en la COFUPRO, para que varios de los procesos que actualmente sufren de alguna deficiencia puedan alcanzar un mejor nivel.

En la parte de procesos de la FUPPUE, para poder alcanzar mejor su misión, ésta debe considerar que debido a que un alto porcentaje de sus ejecutores son IEIS e INIFAP, se puede caer en el problema de que la tecnología generada por ellos, no sea posible de transmitir en una forma adecuada para su posterior adopción por parte del productor, debido al bagaje de conocimientos y habilidades que ello conlleva en forma previa.

Los productores han empezado a tomar conciencia de la necesidad de generar y difundir sus experiencias de aprendizaje a otros productores, pero aun en forma incipiente. Por lo que es necesario seguir incentivando esta actitud y proponer el establecimiento de

modelos como GGAVATS, Clubs de productores, entre otros, para hacer posible una transmisión más eficiente hacia otros productores interesados.

Deben diseñarse sistemas información que sirvan de apoyo a la planeación estratégica de la FUPPUE, y les permita generar indicadores. Una primera acción a proponer, en el caso de los proyectos de investigación y transferencia de tecnología es solicitar los informes e indicadores en un formato propio de la FUPPUE, que les permita vaciar a un sistema prediseñado que emita reportes y calcule indicadores de manera inmediata.

Es importante para la FUPPUE reforzar el sistema de seguimiento y evaluación de los impactos de los proyectos y acciones de transferencia, en especial en estos últimos, se requiere su establecimiento, ya que un alto porcentaje de los recursos se destina a este tipo de acciones y no existe ninguna medición de su impacto.

Se sugiere que se establezca **encuestas de tipo salida**, donde se verifique el interés del productor sobre la tecnología mostrada y su potencial de adopción bajo sus condiciones de trabajo.

Debe fortalecerse la estructura organizacional de la FUPPUE para poder apoyar al logro de su misión institucional, por lo cual será necesario propiciar una mayor participación de la Asamblea de Socios y del Consejo Directivo, para que estos órganos de dirección sean los encargados de establecer el rumbo de la FUPPUE y evitando que la parte operativa cargue con demasiadas obligaciones.

Es importante que tanto el Consejo Directivo como la Asamblea de Asociados participen activamente, y apoyen al logro de este rumbo, logrando con ello posicionar firmemente a la FUPPUE en todos los ámbitos y permitirle que se desenvuelva como un auténtico organismo independiente y autónomo, con una fuerte consecución de recursos propios, y sea limitada su dependencia de AC. Ya que ello implicaría que por fin se ha alcanzado la madurez como organización y se ha reconocido por parte de los productores, agroindustrias e instituciones públicas y privadas el trabajo realizado.

Debe continuarse con el programa de consecución de fondos establecidos por la COFUPRO para todas las fundaciones del país, así como reforzar e incrementar las alianzas estratégicas tanto a nivel nacional como internacional.

Como una forma de incentivar la interacción del investigador con el productor y el extensionista, es necesario que el Sistema de Innovación Nacional en México, revierta la actual situación, donde se prioriza el reconocimiento científico a través de publicaciones y congresos arbitrados; y promueva que el investigador se involucre más en la búsqueda de soluciones a los problemas que normalmente aquejan a las unidades de producción rural, y de esta manera **redefinir** el reconocimiento a la labor científico en otros términos. Para ello se propone el establecimiento del **Sistema Estatal de Transferencia de Tecnología**, que junto con el esquema del CONACYT, permitan que la investigación e innovación tecnológica sean un parte importante del quehacer coordinado del productor y del investigador.

Este Sistema debe apoyar en la formación de un banco de información de diversas fuentes de financiamiento a la investigación y transferencia de tecnología. Los apoyos

ofrecidos por diferentes ONG's, normalmente no se aprovechan ya que no existe información sobre quienes son, el tipo actividad que apoyan, población objetivo y forma de consecución de fondos. En este sentido existe un gran vacío que no está siendo atendido por nadie, y que al no ser conocido, no está siendo aprovechado por productores, investigadores y asesores interesados.

Para una coordinación más amplia entre oferta y demanda tecnológica, se debe atender a todos los eslabones de la cadena agroalimentaria, es necesario que se incentive una red de colaboración entre IEIS e INIFAP, para establecer sinergias entre ellos y poder aprovechar la infraestructura física y humana que cada quien tiene, evitar duplicidades y dejar de actuar como competidores entre ellos. Ya que mientras el INIFAP tiene una capacidad bien probada para las áreas de fitomejoramiento, producción de semillas, entre otros; la IEIS tienen infraestructura para realizar estudios de comercialización y de transformación.

Para fortalecer estos eslabones de la cadena se propone aprovechar los **Centros de agronegocios** establecidos en las principales universidades de Puebla, las áreas de apoyo a la comercialización del Gobierno Federal y estatal, para que estas áreas especializadas apoyen los eslabones de comercialización, de aquellos grupos de productores que no participan con la FUPPUE, y que no saben dónde acudir para resolver su problemática. La FUPPUE puede desempeñarse como un orientador y canalizador hacia estos centros, para todo aquel productor que lo requiera.

La FUPPUE, debe constituirse en **antena tecnológica** que orienten los esfuerzos de identificación, adaptación y difusión masiva de conocimientos; esto último en lo que tienen amplia experiencia y éxito con un mecanismo muy propio de la FUPPUE el **Tecnomóvil** y que ha sido adoptado por otras Fundaciones del país,. Ello no implica que la FUPPUE debe olvidarse del apoyo a la investigación aplicada o al desarrollo tecnológico, lo que puede seguir haciéndose, pero a nivel regional, a través de los fondos que manejan CONACYT – COFUPRO –SAGARPA.

Otro reto importante de la Fundación es reorientar la acción del extensionista, para que sea coparticipe del desarrollo de sus propios clientes, para los que debe interactuar y acompañar en los procesos de aprendizaje en los que el productor debe inmiscuirse y apropiarse. Y para ello también el extensionista requiere una habilitación hacia el manejo de habilidades y conocimientos necesarios para apoyar en la transferencia y adopción de tecnología hacia la unidad de producción rural.

Tanto la SAGARPA como la SDR deben tomar decisiones que acompañen estos procesos, tanto en el ámbito de programas de AC, como en las acciones propias que les corresponde.

El autoaprendizaje debe convertirse en una forma de vida para cada uno de los actores de las redes de innovación.

## **Bibliografía**

COHASA. Programa estratégico de necesidades de investigación y transferencia de tecnología en el estado de Puebla. 2002. FUPPUE. Puebla, México.

FAO-SAGARPA. Evaluación Estatal del SITT. 2001. Puebla, México.

FAO-SAGARPA. Evaluación Nacional del PITT. 2002. México.

FUPPUE. Programa operativo. 2003. Puebla, México.

Gobierno del Estado de Puebla. Informe de competitividad Puebla. 2004. Puebla, México

Gobierno del Estado de Puebla. Quinto informe de Gobierno. 2004. Puebla, México.

SAGARPA. Programa sectorial de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación 2001-2006. 2001. México.

## Anexos

### Anexo 1. Aportación neta al SITT desde 1996 al 2003 (Pesos)

|                   | 1996    | 1997    | 1998 | 1999    | 2000    | 2001     | 2002       | 2003     |
|-------------------|---------|---------|------|---------|---------|----------|------------|----------|
| Gob. Federal      | 2000000 | 1750000 | 0    | 1881500 | 1682000 | 8358110  | 7050703.2  | 13724841 |
| Gob. Estatal      | 2000000 | 1750000 | 0    | 1881500 | 1682000 | 4059083  | 4067483.73 | 975000   |
| Presupuesto total | 4000000 | 3500000 | 0    | 3763000 | 3364000 | 12417193 | 11118186.9 | 14699841 |

### Anexo 2. Principales cultivos y especies animales producidos en Puebla

| <b>BÁSICOS</b>     | <b>HORTALIZAS</b> | <b>PERENNES</b>    | <b>FORRAJES</b>   |                  |                    |
|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|--------------------|
| Arroz              | Acelga            | Espinaca           | Alcachofa         | Papaya           | Alfalfa            |
| Fríjol             | Ajo               | Estropajo          | Aguacate          | Pera             | Avena f.           |
| Maíz grano         | Alcachofa         | Garbanzo           | Almendra          | Pimienta         | Cebada f.          |
| Trigo              | Apio              | Haba seca          | Bluberry          | Pitahaya         | Ebo f.             |
| Cebada grano       | Arvejón           | Haba verde         | Café cereza       | Pitaya           | Maíz f.            |
| Papa               | Betabel           | Huazontle          | Canela            | Plátano          | Pastos             |
| Sorgo              | Brócoli           | Jícama<br>jitomate | Caña de<br>azúcar | Tangerina        | Sargo              |
| <b>OLEAGINOSAS</b> | Berenjena         | Lechuga            | Caña castilla     | Tejocote         | <b>FLORES</b>      |
| Ajonjolí           | Calabacita        | Lenteja            | Capulín           | Toronja          | Albricia           |
| Amaranto           | Calabaza          | Manzanilla         | Cereza del país   | Tuna             | Alheli             |
| Cacahuete          | Camote            | Melón              | Chabacano         | Uva              | Crisantemo         |
| <b>OTROS</b>       | Cebolla           | Nabo               | Durazno           | Vainilla         | Frisia             |
| Avena grano        | Cebollin          | Papalo             | Frambuesa         | Zapote           | Gladiola           |
| Maíz-frijol        | Cilantro          | Pepino             | Guaje             | Zarzamora        | Nardo              |
| Maíz-haba          | Chicharo          | Perejil            | Lima              | Litchi           | Nube               |
|                    | Chile verde       | Pipicha            | Limón             | Sábila           | Otras flores       |
|                    | Chile seco        | Poro               | Macadamia         | Maguey<br>mezcal | Perrito            |
|                    | Col               | Rabanito           | Mamey             |                  | P.<br>Ornamentales |
|                    | Coliflor          | Rábano             | Mandarina         |                  | Statice            |
|                    | Colza             | Romerito           | Mango             |                  | Terciopelo         |
|                    | Ebo               | Sandía             | Manzana           |                  | Zempoalxuchitl     |
|                    | Ejote             | Tomate c.          | Maracayá          |                  | Rosa               |
|                    | Elote             | Zanahoria          | Naranja           |                  |                    |
|                    | Epazote           |                    | Nuez              |                  |                    |

**Producción pecuaria estatal**

| Concepto     | Unidad   |            |                   |
|--------------|----------|------------|-------------------|
|              |          |            | <b>2001</b>       |
| <b>Carne</b> |          | Ton.       | <b>269,738.68</b> |
|              | Bovinos  | Ton.       | 30,290.41         |
|              | Porcinos | Ton.       | 81,767.68         |
|              | Ovinos   | Ton.       | 2,579.05          |
|              | Caprinos | Ton.       | 3,415.12          |
|              | Aves     | Ton.       | 151,686.42        |
| <b>Leche</b> |          | Miles lts. | <b>360,207.27</b> |
|              | Bovinos  | Miles lts. | 358,950.03        |
|              | Caprinos | Miles lts. | 1,257.24          |
| <b>Huevo</b> |          | Ton.       | <b>406,568.63</b> |
| <b>Miel</b>  |          | Ton.       | <b>3,232.98</b>   |
| <b>Cera</b>  |          | Ton.       | <b>218.12</b>     |
| <b>Lana</b>  |          | Ton.       | <b>248.58</b>     |

Fuente : Quinto Informe de gobierno

**Anexo 3. Instituciones y organizaciones apoyadas por el SITT, convocatoria 2003.**

| Institución   | Proy. # | Institución  | Proy. # | Institución                                      | Proy. # | Institución                                | Proy. # |
|---|---------|--|---------|--|---------|--|---------|
| Colegio de Postgraduados Puebla                       | 7       | Nutek, S.A. de C.V.  | 1       | Asesores y consultores para el campo S.A.        | 1       | Integradora CAIVO, S.A. de C.V.            | 1       |
| Colegio de Postgraduados Montecillos                  | 1       | INIFAP   | 6       | Inst. Tecnológico Superior de Cd. Serdán         | 1       | I.Ta. # 32                                 | 1       |
| UNAM  | 2       | CRECE  | 3       | Agronegocios y Dinámica Empresarial S.A. de C.V. | 1       | Tecnovita, S.A. de C.V.                    | 1       |
| CICATA-IPN  | 1       | Comercializadora de hortalizas selectas poblanas "Salud verde" | 1       | Benemérita Universidad Autónoma de Puebla        | 2       | Cultivadores de cactus de México, SA de cv | 1       |
| Asesoría empresarial Integral Fácil, S.A. de C.V.     | 1       | Instituto de Hidroponía simplificada                           | 1       | Fundación Universidad de las Américas, Puebla    | 5       | Invernaderos Itzel SPR de RI               | 1       |
| Asociación regional de apicultores de la Sierra Norte | 1       | Grupo BAQUIRO S.A de C.V.                                      | 1       | Procesos Integrales para el desarrollo S.C.      | 1       | Técnico independiente                      | 1       |

Fuente: Base de datos de proyectos apoyados 2003. FUPPUE.

## Anexo 4. Formato de evaluación de proyectos

### I. Formato para la evaluación de proyectos integrales de transferencia de tecnología

|                |                                |
|----------------|--------------------------------|
| <b>Título:</b> | <b>Cadena Agroalimentaria:</b> |
|----------------|--------------------------------|

**Organización de usuarios** (nombre de la organización, datos del representante)

**Institución/ Despacho o Persona responsable del Proyecto.**

#### **Evaluación de la relevancia y factibilidad del proyecto.**

Le sugerimos para considerar su opinión, tomar en cuenta los siguientes conceptos:

Relevancia del proyecto: Se dirige a problemas reales de los beneficiarios y contribuye significativamente a los objetivos de su desarrollo.

Factibilidad del proyecto: Todos los objetivos planteados se pueden lograr en los términos y en el tiempo de duración del proyecto

Favor de indicar en el recuadro de la derecha la calificación en la escala del 0,1, 2, 3 para cada uno de los conceptos a evaluar. La escala va desde "no existente" para el caso del 0; "inadecuado"o "adecuado"hasta "excelente"; para 1,2 y 3 respectivamente.

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| El proyecto es relevante para el desarrollo de los beneficiarios   |  |  |  |  |
| Se explica con claridad y fundamento la importancia del problema y/o la necesidad urgente de solucionarlo.   |  |  |  |  |
| Se hace un recuento documentado de lo que se ha hecho hasta el momento por otros organismos y los Propios beneficiarios con respecto a este problema.                                |  |  |  |  |
| Se hace referencia de las oportunidades que el proyecto generará en los beneficiarios en el corto y mediano plazo.   |  |  |  |  |
| Que grado de participación tuvieron los beneficiarios en la preparación del proyecto y/o durante su ejecución.   |  |  |  |  |
| Esta expresado con claridad el propósito principal del proyecto y de ser necesarios los objetivos específicos.   |  |  |  |  |
| Existe una estrategia clara dentro del proyecto que involucre a los diferentes actores, insumos y acciones para lograr los objetivos.  |  |  |  |  |
| La metodología propuesta garantiza que los resultados que se obtengan podrán ser replicados con validez en contextos semejantes  |  |  |  |  |
| Se establecen con claridad los productos y resultados que se obtendrán por efectos de la intervención en el proyecto.  |  |  |  |  |
| Se identifican las actividades necesarias para lograr los resultados y productos entregables y el cumplimiento de los objetivos.   |  |  |  |  |
| Se presenta una identificación y descripción de los indicadores a medir, las técnicas de medición y sus fuentes de verificación.   |  |  |  |  |
| Están explícitos los componentes tecnológicos que se transferirán y las ventajas con respecto a la tecnología tradicional, que propicien su adopción por parte de los beneficiarios. |  |  |  |  |
| Se propone un programa de seguimiento que ayude a una mejor evaluación del proyecto.   |  |  |  |  |
| Se describen las fortalezas institucionales (ventajas comparativas) para abordar la solución al problema.  |  |  |  |  |
| El director del proyecto y su equipo de trabajo cuentan con la preparación y experiencia para responder a las necesidades de los beneficiarios.                                      |  |  |  |  |
| Se especifica el monto requerido, las aportaciones complementarias y se desarrolla la ayuda de memoria que justifica el presupuesto.   |  |  |  |  |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| 0 | 1 | 2 | 3 |

|  |
|--|
|  |
|--|

|   |        |  |                   |
|---|--------|--|-------------------|
|   | Puebla |  |                   |
| <b>Puntuación obtenida:</b>             |        |  |                   |
| PUNTUACIÓN MÍNIMA APROBATORIA 21 PUNTOS |        |  |                   |
| <b>total</b>                            |        |  | <b>Puntuación</b> |

**Presupuesto**

El presupuesto de gastos es congruente con la metodología, los objetivos y los resultados y productos entregables.

El proyecto incluye aportaciones complementarias

En especie

En Recursos Financieros

En caso de una respuesta negativa en cualquiera de los incisos anteriores proponga el ajuste presupuestal que podría hacerse al proyecto (use el formato anexo).

**Ajustes sugeridos al presupuesto solicitado a la Fundación**

| <b>Concepto</b>                           | <b>Solicitado</b> | <b>Sugerido</b> |
|---|-------------------|-----------------|
| 1. Servicios personales                   |                   |                 |
| 2. Instrumentos y Equipo                  |                   |                 |
| 3. Materiales y suministros               |                   |                 |
| 4. Eventos de transferencia de tecnología |                   |                 |
| 5. Gastos de operación                    |                   |                 |

**Comentarios finales que respaldan el dictamen:**

**Nombre y firma del evaluador**

## II. Formato para la evaluación de proyectos integrales de transferencia de tecnología

|                |                                |
|----------------|--------------------------------|
| <b>Título:</b> | <b>Cadena Agroalimentaria:</b> |
|----------------|--------------------------------|

**Organización de usuarios** (nombre de la organización, datos del representante)

**Institución/ Despacho o Persona responsable del Proyecto.**

### **Evaluación de la relevancia y factibilidad del proyecto.**

Le sugerimos para considerar su opinión, tomar en cuenta los siguientes conceptos:

Relevancia del proyecto: Se dirige a problemas reales de los beneficiarios y contribuye significativamente a los objetivos de su desarrollo.

Factibilidad del proyecto: Todos los objetivos planteados se pueden lograr en los términos y en el tiempo de duración del proyecto

Favor de indicar en el recuadro de la derecha la calificación en la escala del 0,1, 2, 3 para cada uno de los conceptos a evaluar. La escala va desde "no existente" para el caso del 0; "inadecuado"o "adecuado"hasta "excelente"; para 1,2 y 3 respectivamente.



**Presupuesto**

El presupuesto de gastos es congruente con la metodología, los objetivos y los resultados y productos entregables.

El proyecto incluye aportaciones complementarias

En especie

En Recursos Financieros

En caso de una respuesta negativa en cualquiera de los incisos anteriores proponga el ajuste presupuestal que podría hacerse al proyecto (use el formato anexo).

**Ajustes sugeridos al presupuesto solicitado a la Fundación**

| <b>Concepto</b>                           | <b>Solicitado</b> | <b>Sugerido</b> |
|---|-------------------|-----------------|
| 1. Servicios personales                   |                   |                 |
| 2. Instrumentos y Equipo                  |                   |                 |
| 3. Materiales y suministros               |                   |                 |
| 4. Eventos de transferencia de tecnología |                   |                 |
| 5. Gastos de operación                    |                   |                 |

**Comentarios finales que respaldan el dictamen:**

**Nombre y firma del evaluador**

## **Anexo 5. Casos exitosos**

### **A. Tecnologías transferidas y adoptadas en la cadena agroalimentaria y agroindustrial del maíz QPM**

#### **I. Tecnología:**

1. Variedad.
2. Riego por goteo

#### **2. Año de liberación de la tecnología:**

1. La variedad utilizada de maíz alta calidad de proteína QPM, es la V 538 C, fue traída del estado de Sinaloa, para desarrollar pruebas de adaptación y rendimiento en el estado de Puebla, en el año de 1999.
2. La tecnología del riego por goteo, es ampliamente conocida en agricultura, fruticultura y otras actividades productivas agrícolas, que se adaptó y se aplicó a la producción de maíz QPM a partir del ciclo agrícola O.I. 2001/2002.

#### **3. Instancia que generó la tecnología:**

1. La variedad de maíz QPM V 538 C, fue generada por el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz Y Trigo (CIMMYT) y el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) después de más de 40 años de investigación en laboratorio y en campo.
2. La tecnología del riego por goteo, fue adquirida de la empresa poblana, Ingeniería en Riego y Equipo de Bombeo, S.A. de C.V. trasladándose al cultivo de maíz QPM.

#### **4. Modelo de transferencia de tecnología utilizado:**

El modelo utilizado para transferir las tecnologías identificadas por la Fundación Produce Puebla, A. C. fue a través del establecimiento de 1,124 parcelas de 1,000 cuadrados, para la producción de maíz QPM, para el consumo familiar, beneficiando a igual número de familias, que habitan en zonas de muy alta y alta marginación y viven en condiciones de extrema pobreza.

#### **5. Problema que resolvió:**

1. Se produjeron 750 kilos de maíz alta calidad de proteína por familia, en parcelas de 1,000 metros cuadrados cada una, para su consumo anual en dos ciclos agrícolas; en zonas en donde tradicionalmente bajo condiciones de temporal, se produce un promedio de 500 kilos por hectárea de maíz criollo para autoconsumo y bajo condiciones de temporal.
2. Se produjo maíz QPM, fuera de temporal, bajo condiciones de riego por goteo, en zonas con escasez de agua de riego; haciendo un uso racional del recurso y demostrando y adoptando una nueva tecnología de producción.
3. Se produjo alimento de alta calidad de proteína, para satisfacer las necesidades básicas nutricionales familiares de habitantes de zonas marginadas y de extrema

pobreza, constituidas principalmente por indígenas, niños y personas de la tercera edad.

**6. Zona geográfica de adopción – adaptación:**

1. Regiones agroecológicas de la Mixteca Poblana y Sierra Negra - Tehuacán.
2. Distritos de Desarrollo Rural (DDR) de Cholula, Izúcar de matamoros, Tecamachalco y Tehuacán
3. Centros de Apoyo para el Desarrollo Rural (CADER) de Atlixco, Acatlán de Osorio, Cañada Morelos y Tepexi de Rodríguez.
4. Municipios de Huaquechula, Petlalcingo, Tecamatlán, Chila de las Flores, San Miguel Ixtilán, Zacapala, Huatlatlauca, Eloxochitlán, Zoquitlán, Tlacotepec de Díaz, Coyomeapan,

**7. Productores beneficiados: 927**

**8. Impactos en la cadena por la tecnología adoptada:**

| Antes de su transferencia  | Después de su adopción  |
|--|---|
| Cultivo de maíz criollo de temporal con rendimiento de 500 kilos por hectárea. | Producción de 750 kilos de maíz QPM en dos ciclos agrícolas consecutivos, en parcelas de 1,000 metros cuadrados |
| Desconocimiento del uso de equipo de riego por goteo.                          | Adopción y dominio del sistema de riego por goteo, para la producción de maíz y otros productos agrícolas.      |
| Falta de alimento básico, para consumo familiar.                               | Producción de maíz alta calidad de proteína, en dos ciclos consecutivos para consumo familiar                   |
| Desconocimiento de tecnología de producción de maíz en otoño/invierno.         | Adopción de nuevas tecnologías de producción  |
| Producción convencional  | Manejo agronómico del cultivo   |
| Sistema de cultivo tradicional   | Aplicación de un paquete tecnológico  |

**9. Análisis de beneficio – costo generado en la cadena:**

Se trata de un programa de beneficio social, diseñado e implementado por la Fundación Produce Puebla, A. C. para beneficio de familias que viven en zonas de muy alta y alta marginación y en condiciones de extrema pobreza. El objetivo principal es la producción 750 kilos de maíz QPM en dos ciclos agrícolas consecutivos para satisfacer las necesidades anuales de alimento de cada familia beneficiada.

## **B. Tecnologías transferidas y adoptadas en la cadena agroalimentaria y agroindustrial de papaya maradol**

### **1. Tecnología:**

1. Perfeccionamiento tecnológico del cultivo
2. Manejo agronómico del cultivo

### **2. Año de liberación de la tecnología:**

Los trabajos se iniciaron en 1938 y se concluyeron en 1956, cuando se pudieron fijar genéticamente los atributos de la variedad Maradol.

### **3. Instancia que genero la tecnología:**

La papaya Maradol es de origen Cubano, fue creada por el matrimonio Adolfo y María de donde proviene su nombre (Mar de María y Adol de Adolfo). Todos los trabajos de investigación, se realizaron en el Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical de Cuba (INIFAT).

### **4. Modelo de transferencia de tecnología utilizado:**

La Fundación Produce Puebla, A. C. y el INIFAT, Cuba, establecieron un convenio de transferencia de tecnología, con el propósito de lograr incorporar a la producción y cultivo de papaya Maradol, 120 hectáreas en un periodo de dos años; es decir de agosto de 2002 a noviembre de 2004.

Lo anterior, mediante la impartición de cursos de capacitación, para la formación de 25 técnicos especializados y cursos de capacitación a 95 productores a nivel parcela, de la Mixteca Poblana.

La capacitación, estuvo a cargo de investigadores, especialistas cubanos, traídos a la Mixteca Poblana, por la Fundación Produce Puebla, A.C mediante convenio con su país.

### **5. Problema que resolvió**

Se atendió la falta de capacitación, tanto a nivel de productores primarios, como de personal técnico en los aspectos siguientes: producción de semilla, producción de plántula, producción de fruta, comercialización, capacitación y exte4nsion.

Se identificaron zonas compactas de producción, para evitar los cultivos dispersos y desorganizados existentes en la región.

Se paso de productor bajo un sistema tradicional, a un sistema de producción aplicando la biotecnología generada en el INIFAT, utilizando un manejo agronómico adecuado, un paquete tecnológico, producción orgánica y manejo de la producción, en precosecha, cosecha, postcosecha y comercialización.

Se promovió el cultivo en aquellas zonas con condiciones agroecológicas y edáficas adecuadas para el cultivo de papaya Maradol, localizadas en zonas de alto potencial productivo, como mitigaste del impacto migratorio, como cultivo generador de ingresos y como cultivo económico estratégico.

#### **6. Zona geográfica de adopción - adaptación**

1. Región agroecológica de la Mixteca Poblana
2. Distrito de Desarrollo Rural (DDR) de Izúcar de matamoros
3. Centro de Apoyo para el Desarrollo Rural (CADER) de Huehuetlán el Chico, Izúcar de Matamoros, Acatlán de Osorio.
4. Municipio. San Martín Totoltepec, Chietla, Teotlalco, Coatzingo, Chiautla, Tlaucingo, Axutla, Piaxtla, Izúcar de Matamoros, Epatlán, Tilapa, Tehuitzingo, Ahuehuetitla, Tecamatlán, Acatlan de Osorio, Yeloixtlahuaca, Tulcingo de Valle.

#### **7. Impactos en la cadena por la tecnología adoptada**

Se tienen a la fecha establecidas 40 hectáreas de papaya maradol

Se ha capacitado a 95 productores y a 25 técnicos, para dar seguimiento a las tecnologías transferidas por los investigadores cubanos.

Se tiene diseñado un manejo agronómico del cultivo y un paquete tecnológico adecuado a las tecnologías transferidas y adoptadas por técnicos y productores.

Se tiene establecido un vivero para la producción de plántula, planeando establecer 120 hectáreas con papaya Maradol

#### **8. Análisis de beneficio - costo generado en la cadena**

Conforme a la tecnología transferida, al manejo agronómico diseñado del cultivo y al paquete tecnológico elaborado, se ha determinado que el costo de cultivo y producción de una hectárea de papaya Maradol es de \$71,416.00, en tanto que los ingresos por hectárea, ascienden a \$200,000.00

## **C. Tecnologías transferidas y adoptadas en la cadena agroalimentaria y agroindustrial de la jamaica**

### **1. Tecnología:**

1. Manejo agronómico del cultivo
2. Paquete tecnológico
3. Cosecha mecanizada
4. Nutrición vegetal orgánica
5. Procesamiento agroindustrial de la flor de Jamaica, para la obtención de extractos y otros derivados

### **2. Año de liberación de la tecnología:**

1. El manejo agronómico del cultivo de la Jamaica, se desarrollo a partir del año 2001 por un grupo de ocho productores de Jamaica organizados e integrados bajo la forma asociativa denominada Jamaiqueros de Chiautla de Tapia, S. de R. L. MI (a partir de la asesoría y del diseño e instalación de una parcela de transferencia de tecnología financiada por la Fundación Produce Puebla, A. C.) y después de participar en dos misiones tecnológicas a Cotaxtla y San Rafael, en el estado de Veracruz en el mismo año, misiones organizadas y financiadas también por la Fundación Produce Puebla, A. C.
2. El paquete tecnológico empleado por la organización de productores mencionada, fue diseñado con la participación directa de los propios productores y aprovechando la asesoría e instalación de la parcela de transferencia de tecnología, mencionada en el punto anterior.
3. La cosecha mecanizada, es una tecnología que adopto a partir del año 2001, el grupo de productores de Jamaica, después de participar en las misiones tecnológicas a Cotaxtla y San Rafael, en el estado de Veracruz en el año 2000.  
La Fundación Produce Puebla, A. C. vinculó a los productores de Jamaica con la empresa Poblana Agrícola la Libertad, fabricante de bienes agromecánicos, quien diseño y fabrico un prototipo de maquina cosechadora (despicadora de flor de Jamaica), En el año 2002, los productores adquirieron cinco maquinas más del doble de capacidad y rendimiento industrial que el prototipo.
4. La nutrición vegetal orgánica a base de Dolomita (como mejorador del suelo y los cultivos), y de Zeocamp (a partir de zeolitas y materia orgánica, para mejorar la fertilidad del suelo, su contenido de materia orgánica, así como su estructura y textura) para propiciar la producción de Jamaica orgánica, como valor agregado en la cadena, es una tecnología que se indujo por parte de la Fundación Produce Puebla, A. C. en el año 2002, mediante el diseño e instalación de dos parcelas de transferencia de tecnología, con la participación de los productores de Jamaica, mencionados al principio.
5. El proceso agroindustrial de la flor de Jamaica, para la obtención de extractos y otros derivados, son tecnologías ya existentes en el mercado y de las que se desconoce su origen, pero que han sido conocidas por los productores de Chiautla de Tapia durante una misión tecnológica financiada por la Fundación Produce Puebla, A. C. a la empresa Flor Tropical Colima, S. P. R. de R. L. de C. V. en Puerta de Anzar, Col. en febrero del 2003.

### **3. Instancia que genero la tecnología:**

1. El manejo agronómico del cultivo, es una tecnología adquirida en el año 2000 de otros productores de Jamaica en el estado de Veracruz. La tecnología adquirida, fue adaptada a las condiciones agroclimáticas y edáficas del municipio de Chiautla de Tapia, a los conocimientos, la vocación y al manejo del cultivo que efectúan los productores beneficiados.
2. El paquete tecnológico se adoptó a partir de la necesidad de contar con información referente al manejo agronómico del cultivo de Jamaica, labores realizadas, costos de producción y utilidades reales por hectárea, partiendo del diseño e instalación de la primer parcela de transferencia de tecnología, financiada por la Fundación Produce Puebla, A. C. el paquete tecnológico, se ha venido adaptando con los productores, conforme se van transfiriendo nuevas tecnologías de producción. El paquete tecnológico aplicado, parte de las condiciones agroclimáticas y edáficas del municipio de Chiautla de Tapia, a las necesidades, los conocimientos y al manejo del cultivo que vienen efectuando los productores beneficiados.
3. La cosechadora mecánica, fue generada por la industria metalmecánica poblana, denominada Agrícola la Libertad, dedicada a la fabricación de bienes agromecánicos en el año 2001.
4. Los insumos para transferir la tecnología de nutrición vegetal orgánica, han sido generados por las empresas: Industrial Minera Hermont, S. A. de C. V. y Nutek, S. A. de C.V., ubicadas respectivamente en Izúcar de Matamoros y Tehuacán, en el estado de Puebla.
5. En febrero de este año, los productores de Jamaica ya mencionados, durante una misión tecnológica, financiada por la Fundación Produce Puebla, A. C. conocieron una planta agroindustrial, su equipo y operación teórica, para la obtención de extractos y otros derivados, a partir de la flor de Jamaica seca, al visitar la empresa Flor de Colima, S. P. R. de R. L. de C. V., en puerta de Anzar, Municipio de Colima.

### **4. Modelo de transferencia de tecnología utilizado:**

El modelo utilizado para transferir las tecnologías identificadas por la Fundación Produce Puebla, A. C. ha sido a través de la participación en misiones tecnológicas, establecimiento de parcelas de transferencia de tecnología y el diseño y fabricación de un prototipo de máquina cosechadora de Jamaica.

### **5. Problema que resolvió**

1. Se paso de un sistema tradicional de cultivo intercalado de Jamaica con maíz y sin ningún sistema o tecnología de producción, a monocultivo de Jamaica, bajo un manejo agronómico y arreglo topológico del cultivo.
2. Al llevar un registro y control de las actividades y labores de campo realizadas; insumos aplicados y mano de obra utilizada; ingresos y egresos; los productores, pudieron verificar, que solamente con la aplicación de las tecnologías transferidas a su organización, su cadena es realmente rentable.
3. Se disminuyeron los costos de producción al utilizar una cosechadora de Jamaica, en lugar de realizar esta labor manualmente, se evito el robo hormiga al dejar de llevar para su despique de la Jamaica a vecinos de los productores, se agilizo esta labor y tienen la opción los productores, de poder incrementar sus superficies de producción.

4. Con la aplicación de fertilizantes orgánicos, resuelven los productores, las necesidades de nutrición vegetal de su cultivo, sin desmejorar la calidad del producto, por el contrario le dan valor agregado al producir un producto orgánico.
5. El conocimiento de que la Jamaica se puede comercializar, tanto como flor seca, como transformada en extractos y otros derivados, con valor agregado y precio de venta más competitivo, les da a los productores de Jamaica, la opción de incursionar en mercados alternativos y hacer más rentable su cadena.

#### 6. Zona geográfica de adopción - adaptación

1. Región agroecológica de la Mixteca Poblana
2. Distrito de Desarrollo Rural (DDR) de Izúcar de matamoros
3. Centro de Apoyo para el Desarrollo Rural (CADER) de Huehuetlán el Chico
4. Municipio de Chiautla de Tapia

#### 7. Impactos en la cadena por la tecnología adoptada

| Antes de su transferencia  | Después de su adopción   |
|--|--|
| Cultivo intercalado con maíz   | Monocultivo de Jamaica   |
| Cultivo tradicional  | Manejo agronómico y aplicación de un paquete tecnológico   |
| Altos costos de producción por cosecha manual                        | Disminución hasta un 26 % de costos de producción por cosecha mecanizada                                   |
| Nutrición vegetal química  | Nutrición vegetal orgánica   |
| Ventas a intermediarios locales                                      | Ventas fuera del municipio   |
| Desconocimiento de mercados alternativos                             | Identificación de mercados a nivel regional, nacional e internacional                                      |
| Cultivo de Jamaica porque se da en la zona y siempre la han sembrado | Desarrollo de una agroindustria de la Jamaica con enfoque de agronegocio y atención integral de la cadena. |

#### 8. Análisis de beneficio - costo generado en la cadena

| PARAMETRO                                       | TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA | TRADICIONAL | DIFERENCIA |
|---|-----------------------------|-------------|------------|
| Rendimiento en fresco (Kg / Ha)                 | 5,600                       | 5,600       | 0.0        |
| Rendimiento en seco (Kg / Ha)                   | 800                         | 800         | 0.0        |
| Precio de venta promedio en seco (\$ / Kg)      | 45                          | 45          | 0.0        |
| Costos de producción totales                    | 23,849                      | 32,176      | (8,327)    |
| Ingresos totales                                | 45,000                      | 36,000      | 9,000      |
| Relación Beneficio / Costo                      | 1.89                        | 1.12        | 0.77       |
| Costo de producción de un Kg de Jamaica en seco | 29.82                       | 40.22       | (10.40)    |

**Anexo 6. Temas de investigación y transferencia de tecnología\***  
(Tomado del Sistema de Información Internacional de Ciencias Agrícolas: AGRIS–FAO)

**1. Agricultura en general**

- 1.1. Agricultura: aspectos generales
- 1.2. Investigación agraria

**2. Geografía e historia**

- 2.1. Geografía
- 2.2. Historia

**3. Educación, extensión e información**

- 3.1. Educación
- 3.2. Extensión
- 3.3. Documentación e información

**4. Administración y legislación**

- 4.1. Legislación
- 4.2. Administración pública

**5. Economía, desarrollo y sociología rural**

- 5.1. Economía y políticas agrícolas
- 5.2. Trabajo y empleo
- 5.3. Inversiones, finanzas y crédito
- 5.4. Economía y políticas de desarrollo
- 5.5. Economía de la producción
- 5.6. Organización, administración y gestión de empresas agrícolas o fincas
- 5.7. Cooperativas
- 5.8. Sociología rural y seguridad social
- 5.9. Población rural
- 5.10. Comercio, mercadeo y distribución
- 5.11. Comercio internacional
- 5.12. Economía del consumidor
- 5.13. Estructura agraria
- 5.14. Economía de la tierra y política fundiaria
- 5.15. Economía del hogar, industrias caseras y artesanía
- 5.16. Comercio exterior
- 5.17. Agroindustria

**6. Ciencia y producción vegetal**

- 6.1. Cultivo
- 6.2. Propagación de plantas
- 6.3. Producción y tratamiento de semillas
- 6.4. Fertilización
- 6.5. Riego
- 6.6. Preparación del suelo
- 6.7. Genética vegetal y fitomejoramiento
- 6.8. Estructura de la planta
- 6.9. Fisiología: bioquímica de la planta
- 6.10. Fisiología: crecimiento y desarrollo de la planta
- 6.11. Fisiología: reproducción de la planta

6.12. Taxonomía y aerografía de las plantas

6.13. Ecología vegetal

6.14. Fisiología de la planta: nutrición

6.15. Arreglo y sistemas de cultivo

### **7. Protección de plantas**

7.1. Protección de plantas: aspectos generales

7.2. Plagas de las plantas

7.3. Enfermedades de las plantas

7.4. Trastornos misceláneos de las plantas

7.5. Malezas y escarda

### **8. Tecnología postcosecha**

8.1. Manipulación, transporte, almacenamiento y protección de productos de origen vegetal

8.2. Manipulación, transporte, almacenamiento y protección de productos de origen forestal

8.3. Manipulación, transporte, almacenamiento y protección de productos pesqueros y acuícolas

8.4. Manipulación, transporte, almacenamiento y protección de productos agrícolas no comestibles por hombre o animales

8.5. Manipulación, transporte, almacenamiento y protección de productos agrícolas

8.6. Manipulación, transporte, almacenamiento y protección de productos de origen animal

### **9. Ciencias forestales**

9.1. Ciencias forestales: aspectos generales

9.2. Producción forestal

9.3. Ingeniería forestal

9.4. Daños al bosque y protección forestal

9.5. Elaboración de productos forestales

### **10. Ciencia de la producción y protección animal**

10.1. Ganadería

10.2. Alimentación animal

10.3. Ecología animal

10.4. Estructura animal

10.5. Fisiología animal: nutrición

10.6. Fisiología animal: crecimiento y desarrollo

10.7. Fisiología animal: reproducción

10.8. Taxonomía y geografía de los animales

10.9. Ciencias veterinarias e higiene: aspectos generales

10.10. Plagas de los animales

10.11. Enfermedades de los animales

10.12. Trastornos misceláneos de los animales

10.13. Fisiología animal: bioquímica

10.14. Genética y mejoramiento animal

### **11. Pesca y acuicultura**

11.1. Producción pesquera

11.2. Producción acuícola

11.3. Ecología acuática

11.4. Pesca y acuicultura: aspectos generales

**12. Maquinaria e ingeniería agrícola**

- 12.1. Ingeniería agrícola
- 12.2. Diseño de la finca
- 12.3. Construcciones agrícolas
- 12.4. Maquinaria y equipo agrícola

**13. Recursos naturales y medio ambiente**

- 13.1. Conservación de la naturaleza y recursos de la sierra
- 13.2. Gestión de recursos energéticos
- 13.3. Recursos renovables de energía
- 13.4. Drenaje
- 13.5. Ciencia del suelo y manejo del suelo
- 13.6. Reconocimiento y cartografía de suelos
- 13.7. Química y física del suelo
- 13.8. Fertilidad del suelo
- 13.9. Erosión, conservación y recuperación del suelo
- 13.10. Meteorología y climatología
- 13.11. Recursos no renovables de energía
- 13.12. Recursos hídricos y su ordenación
- 13.13. Clasificación y génesis del suelo

**14. Procesamiento de productos**

- 14.1. Ciencia y tecnología de los alimentos
- 14.2. Elaboración y preservación de los alimentos
- 14.3. Contaminación y toxicología de los alimentos
- 14.4. Composición de los alimentos
- 14.5. Aditivos alimentarios
- 14.6. Tecnología de alimentos para animales
- 14.7. Elaboración y preservación de alimentos para animales
- 14.8. Contaminación y toxicología de alimentos para animales
- 14.9. Composición de alimentos para animales
- 14.10. Procesamiento de productos agrícolas no comestibles por el hombre y animales
- 14.11. Procesamiento de subproductos
- 14.12. Empaquetado
- 14.13. Aditivos de alimentos para animales

**15. Nutrición humana**

- 15.1. Nutrición humana: aspectos generales
- 15.2. Fisiología de la nutrición humana
- 15.3. Dieta y enfermedades relacionadas con la dieta
- 15.4. Programas de nutrición

**16. Polución**

- 16.1. Polución
- 16.2. Enfermedades profesionales y riesgos laborales

**17. Metodología**

- 17.1. Métodos matemáticos y estadísticos
- 17.2. Métodos de investigación
- 17.3. Métodos de encuesta