

Evaluación Alianza para el Campo 2006



Informe de Evaluación Estatal

Subprograma de Investigación
y Transferencia de Tecnología

Chiapas

MÉXICO



México, Septiembre de 2007

**Evaluación
Alianza para el Campo
2006**

**Informe de Evaluación
Estatal**

**Subprograma de Investigación
y Transferencia de Tecnología**

Chiapas

DIRECTORIO

GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS

Lic. Juan Sabines Guerrero
Gobernador Constitucional del Estado.

Ing. Sergio Ernesto Gutiérrez Villanueva
Secretario de la Secretaría del Campo.

Lic. Roger Enrique Narcía Álvarez
Subsecretario del Agricultura.

SECRETARÍA DE AGRICULTURA GANADERÍA, DESARROLLO RURAL PESCA Y ALIMENTACIÓN

Ing. Alberto Cárdenas Jiménez
Secretario

Ing. Francisco López Tostado
Subsecretario de Agricultura

Ing. Fernando Gárza Martínez
Coordinador General de Enlace y Operación

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

Ing. Simón Treviño Alcántara
Director General de Fomento a la Agricultura

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

COMITÉ TÉCNICO ESTATAL DE EVALUACION

MVZ. José Ángel del Valle Molina	Presidente
Ing. Sergio Ernesto Gutiérrez Villanueva	Secretario Técnico
Ing. Israel de Jesús Gómez Torres	Vocal
C.P. Elpidia Casanova Maya	Vocal
C.P. Manuel Antonio Cruz Concha	Vocal
Lic. Roger Narcía Álvarez	Vocal
Lic. Marden Camacho Rincón	Representante de los Productores
Dr. Néstor Espinosa Paz	Representante de Profesionistas y Académicos
LAE y Mtro. Rafael Franco Gurría	Representante de Profesionistas y Académicos
Lic. Valentín Nájera Ayuso	Coordinador del CTEE

Entidad Evaluadora del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología:

Asesoría Integral Profesional García y Asociados, S. C.

Responsable de la Evaluación

Juan Salomé Alcocer Muñoz

Tabla de Contenido

Directorio -----	i
Índice de cuadros-----	iii
Índice de figuras -----	iv
Índice de anexos-----	v
siglas-----	vi
presentación -----	vii
Resumen ejecutivo-----	1
Introducción -----	17
Capítulo 1-----	20
Contexto de las actividades agroalimentarias en el Estado y de las cadenas evaluadas -	20
1.1 Caracterización del sector en el Estado.	20
1.1.1. Desarrollo regional y comunitario -----	21
1.1.2 Principales factores condicionantes de las cadenas agroalimentarias evaluadas. --	21
1.1.2.1 Factores condicionantes jitomate. -----	21
1.1.2.2 Factores condicionantes bovino doble propósito:-----	22
1.2. Los problemas coyunturales y estructurales de las cadenas evaluadas-----	23
1.2.1 Problemas coyunturales-jitomate -----	23
1.2.2 Problemas coyunturales bovinos. -----	24
1.2.3. Problemas estructurales-jitomate. -----	24
1.2.4. Problemas estructurales bovino doble propósito.-----	24
1.2.5 Áreas de oportunidad que se identifican en las cadenas. -----	25
1.2.5.1. Áreas de oportunidad jitomate. -----	25
1.2.5.2 Áreas de oportunidad en bovinos. -----	26
1.3 La política de desarrollo agroalimentario en el Estado. -----	26
1.3.1 Complementariedad y sinergias:-----	26
Capítulo 2-----	28
Estrategia de gestión de la innovación -----	28
2.1 Competitividad.-----	28
2.2 Gestión de la innovación -----	31
2.3 Diseño de estrategia. -----	33
2.4 Enfoque de la estrategia. -----	34
2.5 Arreglo institucional y organizacional.-----	36
Capítulo 3-----	36
Contribución del SITT a la competitividad de las cadenas agroalimentarias.-----	37
3.1 Correspondencia entre la oferta y la dinámica de innovación del productor. -----	37
3.1.1 Correspondencia entre la oferta y la dinámica de innovación del productor cadena jitomate.-----	38
3.1.2 Correspondencia entre la oferta y la dinámica de innovación del productor caso bovino doble propósito. -----	39
3.1.3 Adopción de innovaciones por tipo de productor en la cadena jitomate.-----	41
3.1.4 Adopción de innovaciones por tipo de productor en la cadena bovino doble propósito.-----	42
3.2.-Fuentes de información para innovar y grado de interacción del productor con la Fundación Produce y organismos ejecutores de proyectos de ITT. -----	43
3.3 Posición estructural de los actores en el contexto de la red de innovación. -----	44
3.3.1 Posición estructural de los actores caso red jitomate. -----	45

3.3.2 <i>Posición estructural de los actores en la red bovino doble propósito</i> -----	46
3.3.3 <i>Tipología de redes observada</i> -----	46
3.4 Cuarto nivel: correspondencia entre el nivel de posicionamiento competitivo del productor y el nivel de posicionamiento de la Fundación Produce y organismos ejecutores. -----	47
Capítulo 4-----	51
Conclusiones y recomendaciones -----	51
4.1. Repuesta del Subprograma a los retos y potencialidades del entorno. -----	51
4.2 Conclusiones. -----	52
4.2 1 Estrategias de gestión. -----	54
4.3. El proceso de diseño de la estrategia. -----	56
4.3.1. ¿El arreglo institucional y organizacional permite ganancias? -----	57
4.3.2. ¿Cuales son los cuellos de botella de la gestión?-----	58
4.3.3. La gestión del Subprograma está contribuyendo al logro de sus objetivos. -----	58
4.3.4. ¿En qué medida el subprograma contribuye a la mayor competitividad de las cadenas agroalimentarias? -----	58
4.3.5. ¿En qué estratos, cadenas regiones y componentes de inversión o actividades se logran los mayores impactos? -----	59
4.3.6. ¿Cuales son los factores determinantes de la competitividad de las cadenas?-----	59
4.3.7 ¿Cuál es el grado de contribución del organismo operador del SITT a la competitividad de las cadenas? -----	60
4.4. Recomendaciones. -----	61
Bibliografía -----	66
Anexos -----	68

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Fuentes de información y aprendizaje -----	43
Cuadro 2. Tipologías de redes de innovación observadas: ventajas y desventajas -----	47
Cuadro 3. Valoración del nivel de contribución de las Fundaciones Produce y organismos ejecutores de proyectos de ITT a la competitividad de los productores de las dos cadenas evaluadas-----	48
Cuadro 4. Correspondencia entre la proporción de productores que registran un INPC positivo y el indicador de posicionamiento de las FP y organismos ejecutores -----	49
Cuadro 5. Nivel de posicionamiento competitivo. -----	50

Índice de Figuras

Figura 1. Niveles concéntricos jerarquizados de competitividad-----	29
Figura 2. Factores que inciden en la competitividad -----	30
Figura 3. Elementos clave de la gestión de la innovación -----	31
Figura 4. El ciclo del aprendizaje-----	32
Figura 5. Ciclo de la gestión de la innovación -----	33
Figura 6. Estrategias de generación, validación y difusión de-----	34
innovaciones en la cadena jitomate. -----	34
Figura 7. Estrategia de generación, validación y difusión de -----	35
innovaciones en la cadena bovino doble propósito. -----	35
Figura 8. Niveles de análisis para estimar la contribución del SITT a la competitividad de las cadenas agroalimentarias -----	37
Figura 9. Cadena jitomate: correspondencia entre la oferta (temas en los que inciden los proyectos de ITT con recursos del SITT) y la dinámica de innovación registrada por los productores.-----	38
Figura 10. Grado de adopción de las innovaciones y posicionamiento por institución en jitomate-----	39
.Figura 11. Cadena bovino doble propósito: correspondencia entre la oferta (temas en los que inciden los proyectos de ITT con recursos del SITT) y la dinámica de innovación-----	40
Figura 12. Grado de adopción de las innovaciones y posicionamiento por institución en bovino doble propósito. -----	40
Figura 13. Índice de adopción de innovaciones por tipo de productor en la cadena jitomate.-----	41
Figura 14. Índice de adopción de innovaciones por tipo de productor en la -----	42
Cadena bovino doble propósito. -----	42
Figura 15. Indicador de posicionamiento de la Fundación en la cadena jitomate -----	44
Figura 16. Indicador de posicionamiento de la Fundación en la cadena bovino-----	44
doble propósito-----	44
Figura 17. Red de innovación cadena jitomate. -----	45
Figura 18. Cadena bovino doble propósito red de innovación-----	46
-----	46
Figura 19. Indicador de posicionamiento competitivo por cadena. -----	48
Figura 20. Centralización de la red -----	81
Figura 21. Estructura de la red.-----	83
Figura 22. Niveles de análisis de la competitividad-----	85

Índice de Anexos

Cuadro 6. Valoración de cadenas -----	70
Cuadro 7. Cadenas agroindustriales -----	70
Cuadro 8. Cadenas agroalimentarias a evaluar -----	73
Cuadro 9. Componentes a evaluar -----	74
Cuadro 10. Tipo de productores y métodos de selección-----	75
Cuadro 11. Actores y fuentes de información para adoptar innovaciones-----	76

Siglas

AGRIS-FAO	Clasificación temática de los proyectos de ITT.
ASERCA	Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria.
APC	Alianza para el Campo.
UGRCH	Unión Ganadera Regional del Estado de Chiapas.
CADER	Centro de Apoyo al Desarrollo Rural.
CDR	Comisión de Desarrollo Rural.
CNA	Comisión Nacional del Agua.
COFUPRO	Coordinadora Nacional de las Fundaciones Produce.
CONASUPO	Compañía Nacional de Subsistencias Populares.
CONAZA	Comisión Nacional de Zonas Áridas.
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
COCYTECH	Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Chiapas
CTA	Comité Técnico Agrícola.
CTEE	Comité Técnico Estatal de Evaluación.
DPAI	Desarrollo de Proyectos Agropecuarios Integrales.
EEE	Entidad Evaluadora Estatal.
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
FIMEGEN	Fideicomiso de Mejoramiento Genético.
FMVZ	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
FOFAE	Fideicomiso Estatal de Distribución de Fondos.
FP	Fundación Produce.
GGAVATT	Grupos Ganaderos de Validación y Transferencia de Tecnología.
ITESM	Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.
INAI	Índice de Adopción de Innovaciones
INPC	Indicador de Posicionamiento Competitivo.
ITT	Investigación y Transferencia de Tecnología.
LDRS	Ley de Desarrollo Rural Sustentable.
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
OMC	Organización Mundial de Comercio.
PRODESCA	Programa de Desarrollo de Capacidades del Sector Rural.
PROIDEAS	Proyectos Integrales de Desarrollo Agropecuario Sustentable S.C.
PSP	Prestador de Servicios Profesionales.
PENITT	Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología
PIB	Producto Interno Bruto
PROCAMPO	Programa de Apoyos Directos al Campo.
RO	Reglas de operación.
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
SEMARNAT	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
SC	Secretaría del Campo.
SIFP	Sistema de Información de las Fundaciones Produce.
SITT	Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología.
UPR	Unidad de Producción Rural.
UNACH	Universidad Autónoma de Chiapas.

Presentación

El decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación 2006, así como la Reglas de Operación de Alianza para el Campo vigentes publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 25 de julio del 2003, señalan la necesidad de realizar un proceso de evaluación en el cual se analiza el cumplimiento de los objetivos, resultados e impactos antes y después del alineamiento de los apoyos otorgados a proyectos de investigación y transferencia de tecnología en función de la demanda de los actores.

Dicha evaluación establece que los programas que apoya, entre ellos el Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología debe ser sujeto de una evaluación externa como lo establece el art. 27 de las Reglas de Operación, por instituciones académicas u organismos especializados con desarrollo de capacidades y habilidades específicas, así como con conocimiento y experiencia en el ramo respectivo, adjudicándose esta responsabilidad a la Entidad Evaluadora Estatal (EEE): Asesoría Integral Profesional García y Asociados S.C., entidad que se condujo en apego a las normas establecidas para el efecto, y en coordinación con el Comité Técnico Estatal de Evaluación (CTEE.)

El proceso de evaluación pretende realizar una medición cualitativa y cuantitativa de las mejoras realizadas en la aplicación del subprograma de investigación y transferencia de tecnología. Así como identificar oportunidades de mejora y proponer cambios en su diseño y operación, para incrementar la eficacia operativa y sus impactos y adicionalmente realizar las recomendaciones necesarias para lograr la eficiencia operativa con la intención de generar mejoras futuras en el ámbito agropecuario sin perder de vista la integración de las cadenas agroalimentarias y el desarrollo de éstas.

Otro aspecto relevante de la evaluación es el análisis del impacto en el manejo de los recursos productivos, económicos y naturales, que revisten particular interés en el quehacer de las instituciones involucradas en la atención del sector agropecuario y que llevan implícito la búsqueda de los cambios de sistemas de producción que inciden en la adopción de nuevas y mejores tecnologías y por tanto desarrollar esquemas que apuntalen la competitividad.

El presente documento aporta elementos a quienes tienen la responsabilidad de conducir la política agropecuaria, de la entidad, con la finalidad de mejorar la toma de decisiones al interior del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología (SITT), lo que se traducirá en un incremento del nivel tecnológico de las actividades que realizan los productores en el ámbito agropecuario.

La evaluación se llevó a cabo bajo la observancia del CTEE, quien a su vez revisó, calificó y dictaminó el informe de evaluación, misma que fue producto de revisión de bases de información documental, información obtenida bajo consulta directa de la Fundación Produce (FP), instituciones del gobierno federal, estatal y/o municipal y agentes del área agropecuaria mediante un proceso analítico, imparcial, y crítico-constructivo. Y es responsabilidad de la EEE, en su totalidad tanto el contenido del informe como la veracidad de los datos.

Resumen Ejecutivo

La evaluación del SITT estuvo orientada a valorar los logros y oportunidades de mejora en la ejecución del Subprograma a partir de la identificación de los impactos en la adopción de innovaciones y su repercusión en la competitividad y sustentabilidad de los actores de las cadenas agroalimentarias en este sentido, los objetivos específicos de la evaluación fueron:

Comprender la dinámica de innovación registrada por los actores de las cadenas agroalimentarias en lo que respecta a la adopción de innovaciones, valorando el grado de influencia ejercido por la FP como organismo operador del SITT.

Identificar la estructura de las redes de innovación de las cadenas agroalimentarias, así como los roles desempeñados por los diferentes actores de dichas redes, a fin de evaluar su eficacia como mecanismo de difusión de innovaciones a partir de la identificación de actores con atributos para generar una mayor conectividad de la red.

Debido a la amplia gama de sistemas producto en donde el SITT ha enfocado sus esfuerzos, la evaluación estuvo acotada a dos cadenas agroalimentarias; jitomate y bovino doble propósito. Los criterios para la selección de estos sistemas producto fueron la importancia presupuestal que tienen dentro del SITT, la clasificación que tienen en los *Programas Estratégicos de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología (PENITT)*, y la pertinencia de analizar contrastes, entre cadenas, en cuanto a la dinámica de innovación y estrategias implementadas por la FP.

La evaluación comprendió como ejes de análisis a la competitividad, a la innovación, a la gestión de la innovación y a las redes de innovación. El concepto de competitividad empleado fue el de la capacidad de crear y entregar rentablemente valor en un mercado específico a través del liderazgo en costos/precios o mediante productos y servicios diferenciados. Por su parte, la innovación es concebida como la aplicación comercial de una idea, es decir, innovar es convertir ideas en productos, procesos o servicios nuevos o mejorados que el mercado valora. En cuanto a la gestión de la innovación, éste es un proceso orientado a organizar y dirigir los recursos disponibles —tanto humanos como técnicos, económicos y organizativos— con el objetivo de aumentar la creación de nuevos conocimientos, generar ideas que permitan obtener nuevos productos, procesos y servicios o mejorar los ya existentes, y transferir esas mismas ideas a las fases de producción y comercialización. Por último, el concepto de red de innovación se refiere a los flujos de información entre productores, empresas e instituciones, así como la colaboración entre ellos para llevar a cabo innovaciones.

El método de selección de los productores a entrevistar fue el muestreo no estadístico: dirigido o autoritario. En donde se identificó luego de realizar un sondeo, a los actores claves de la región, mediante entrevistas abiertas o en talleres. Intentando que la entrevista o la encuesta realizada, fuera lo más apegada a la realidad productiva de los actores. También se tomó como criterio de decisión el agotamiento de los recursos y el tiempo, para determinar el número de productores encuestar. En poblaciones amplias se aplicó el criterio de entrevistar a un productor referido, sólo si fue mencionado por tres productores.

Gestión y tendencias del SITT.

Debido a la gran heterogeneidad en lo referido a la realización de las diferentes actividades que implica el proceso de identificación de la demanda; la publicación de la convocatoria; la evaluación técnica y de pertinencia; la ejecución de proyectos; la auditoría, el seguimiento y la evaluación; y, finalmente, la difusión de innovaciones.

En los dos casos evaluados se observaron similitudes en la estrategia de gestión, los cuales pueden ser analizados en los niveles del diseño de la estrategia, del enfoque de la estrategia y de las sinergias organizacionales, destacando los siguientes puntos:

En ambos casos se observó diferente nivel e intensidad de inversión de tiempo, talento y recursos para el diseño de una estrategia tendiente a gestionar el ciclo de la innovación. Tal es el caso de la cadena jitomate que ha tenido un rango de consolidación menor, si lo comparamos con la cadena de bovino doble propósito, donde se apreció un esfuerzo significativo de diseño, sin embargo en ambas cadenas se combatió la inercia anómala de “dejar hacer, dejar pasar” en materia de gestión de la innovación y es algo que es importante destacar.

Es necesario remarcar que la FP privilegia a niveles diferentes el impulso de la competitividad de los agricultores por medio del incentivo en el uso de los factores de la producción (semillas, fertilizantes y demás insumos tangibles), dando poco énfasis a los rubros relacionados con la organización de los agricultores y el diseño de estrategias para encontrar canales de comercialización y organización más ventajosos para la producción.

En el afán de concretar su misión institucional, la FP ha innovado diferentes modelos organizacionales que van desde complementarse con organismos ya existentes sobre todo para la difusión, hasta patrocinar la creación de organismos que funjan como interfase entre las instituciones generadoras de los conocimientos y los productores demandantes de tecnología.

Señalado lo anterior, se puede distinguir en ambas cadenas evaluadas, una gestión de la innovación seria y madura, con una serie de vicisitudes que es necesario corregir como es mejorar la coordinación interinstitucional.

Impactos del SITT.

La contribución que ha tenido el SITT a la competitividad de las cadenas evaluadas se analizó en cuatro niveles:

- i) Correspondencia entre oferta y dinámica de innovación de los productores.
- ii) Fuentes de información para innovar y grado de interacción del productor con la Fundación Produce y organismos ejecutores de proyectos del SITT.
- iii) Posición estructural de los actores en el contexto de la red de innovación.
- iv) Correspondencia entre el nivel de posicionamiento competitivo del productor y el nivel de posicionamiento de la Fundación Produce y organismos ejecutores.

Del análisis se derivan los siguientes hallazgos:

La innovación tiene formas distintas en cuanto a la velocidad de adopción que se refleja en diversos actores de las cadenas agroalimentarias, esta rapidez permite convertir los actores en mención en los trasmisores que suplen muchas de las veces, a la FP o centros de investigación como trasmisores de conocimiento, por tanto; el productor emprende un proceso de experimentación de “ensayo y error” en la búsqueda de mejores formas de producir.

No cabe duda que la FP y sus organismos ejecutores son fuentes de información para innovar, al realizar un análisis de correspondencia entre algunas de las tecnologías específicas ofertadas con la dinámica de innovación de los productores. Resultó que entre las principales fuentes de información que refiere el productor aparecen mayoritariamente la FP, instituciones de enseñanza y los días demostrativos.

La cadena de bovinos doble propósito se destaca por tener una gestión eficaz de la innovación según lo dicho por los productores cooperantes y de la propia FP, y sobre todo por los indicadores de posicionamiento gracias a la transferencia de buenas prácticas en reproducción, alimentación, control de enfermedades, producción de forraje y el diseño de una mezcla atractiva de subsidios, entre otros factores.

En la cadena de jitomate existe una alta valoración para los dos primeros niveles de análisis.(correspondencia entre la oferta y fuentes de información para innovar así como grado de interacción del productor con la FP) Asimismo, en el caso del tercer nivel (posición estructural de los actores) existe un criterio definido para evaluar la posición estructural de FP en la red de innovación, ya que para la difusión de innovaciones, la FP asume el rol de difusor- abierto ante el alto efecto de demostración de los productores cooperantes

Además existe una alta valoración y definición de la posición estructural en jitomate la que está asociada a un INAI, el cual es del 14%, sin embargo, éste tiene un alto INPC del 0.624. Bajo este contexto, es lógico deducir que la FP afecta positivamente en la competitividad de los productores de la cadena mencionada.

En cadena bovino doble propósito la valoración para los dos primeros niveles de análisis oscila entre alta y media (Correspondencia entre oferta y dinámica de innovación e Importancia de la FP y organismos ejecutores como fuentes de información) respectivamente, para el tercer nivel (posicionamiento estructural de los actores en la red de innovación) existe un criterio definido respecto a la posición de la FP y los organismos ejecutores en la red de innovación, con una aceptable orientación al fungir como difusor-cerrado, al optar por establecer sinergias con organismos que se desempeñan como difusores; de los GGAVATT y los Centros de Validación en este caso el INAI alcanza niveles del 15%,con esta consideración de manejo de transferencia de tecnología se puede señalar que la FP y sus organismos ejecutores logran contribuir a mejorar la competitividad de los productores.

Las observaciones durante el trabajo de evaluación y los resultados de la misma llevan a las siguientes reflexiones, las cuales en parte explican el impacto en la competitividad de las cadenas, pese a las fallas de coordinación interinstitucional que operan junto con la FP en la transferencia de tecnología:

Conclusiones y Recomendaciones.

Con base en los tres niveles de análisis, se concluye que las cadenas de jitomate y bovino doble propósito en las que gracias a la confluencia de varios factores, entre los que destacan una gestión eficaz de la innovación según productores y la propia FP, Existe evidencia para afirmar que en ambas cadenas el SITT y sus organismos operadores lograron influir en forma significativa en el logro de la competitividad.

El alto nivel de competitividad de los jitomateros se explica por el alto INPC que es del 0.624 como resultado de los buenos precios del mercado y los altos rendimientos que se presentan en la agricultura protegida, existe el caso de uno de ellos que de 25-40 ton, pasó a producir 140 ton por ha.

En la cadena bovino doble propósito el INAI es de 0.856 lo que permite a los ganaderos ser más competitivos. Propiciado por una estrategia de difusión de innovaciones sustentada en el subsidio a los insumos, lo que si bien es cierto permite elevar productividad y calidad, aun, no es sustentable en el mediano y largo plazo.

Conclusiones.

Conclusión 1.- Si bien es cierto que el patrón de demanda en jitomate y bovino doble propósito, está más relacionado con nuevos híbridos, variedades de plantas y razas de animales con determinadas características de calidad; crecimiento; periodicidad; extensión de los períodos de cosecha; mejores tecnologías de procesamiento; productos diferenciados; tecnologías de poscosecha y almacenamiento; entre otros. Es necesario antes de destinar un monto a dichas demandas del mercado, reposicionar la importancia del desarrollo del conocimiento de los productores agrícolas y por tanto se tiene que reconocer que el conocimiento está por encima del capital. Sin embargo pese a las anteriores consideraciones se puede concluir que la FP, si bien es cierto, ha realizado transferencias tecnológicas como la aplicación práctica y sistematizada del conocimiento, para producir y comercializar bienes y servicios que satisfagan una necesidad o un deseo. En la entidad se dejó a un lado el hecho de que la tecnología involucra no sólo los “aspectos técnicos de destreza, maquinaria, herramientas, materiales y desechos, sino también la participación activa de personas y organizaciones dentro del ámbito económico y cultural”, por lo cual es necesario se retome ese precepto.¹

Por lo tanto la atención a las demandas con habilidades gerenciales organizativas y tecnológicas, que tienen grados bajos de atención se deberán privilegiar, lo que permitirá dar respuesta a la necesidad de tecnologías, orientadas a reducir riesgos y optimizar los insumos como la agricultura protegida, producción orgánica, control biológico y labranza de conservación, temas todos ellos, relacionados con el cuidado y preservación del ambiente. En resumidas palabras ser eficiente ya no es una ventaja, ser eficiente es un requisito, el binomio gobiernos inconscientes-economía globalizado, impone al sector agropecuario dos enormes desafíos:

¹Informe de actividades FP 2003-2006

El primero es que sólo sobrevivirán económicamente los agricultores que sean muy eficientes en los aspectos tecnológicos, gerenciales y organizativos de las distintas etapas del negocio agrícola. La eficiencia dejó de ser una ventaja competitiva para transformarse en un requisito para poder sobrevivir en la actividad agropecuaria.

Segundo, por difícil e injusto que sea, dicha eficiencia tendrá que ser lograda con menos crédito, menos subsidios, menos protección, en fin con menos Estado es decir menos subsidios gubernamentales y mayor capacitación autogestiva. Ello significa, entre otras cosas, que los escasos insumos materiales tendrán que ser potenciados a través de la correcta aplicación de los ociosos insumos intelectuales.

Conclusión 2.- Como resultado de los procesos de apertura e integración comercial, se tiene una mayor demanda de tecnologías, lo que ha propiciado la exigencia de condiciones de competitividad y sustentabilidad tecnológica, ambiental y económica.

Lo que representa un área de oportunidad que se debe potencializar en razón de que la entidad, en los próximos años se repositionará dentro de los 15 primeros estados de la República Mexicana y por tanto, el componente de innovaciones tecnológicas será un detonador de inversión y de mejora de calidad de los productos agrícolas; por tanto, se hace necesario la mejora de la estrategia de la gestión.

Conclusión 3.- En suma, la demanda, amplitud y diversidad de soluciones tecnológicas requeridas para hacer frente a los nuevos retos y oportunidades, configuran un cuadro cuya complejidad supera con creces contextos previos. Invariablemente, la innovación tecnológica aparece como el eje central en torno al cual gira la solución a la urgencia que se tiene de ganancia de competitividad y de mejorar la capacidad de las cadenas agroalimentarias y agroindustriales para adecuarse rápidamente a las nuevas condiciones de mercado.

La forma más adecuada de que el Estado aporte ganancias para los pobladores, es la verdadera inversión en investigación y transferencia de tecnología a la actividad primaria, ya que en Chiapas el 41.97% de la población económicamente activa (PEA) se dedica a estas actividades, mismas que representan en conjunto solamente el 15.5% del PIB estatal (INEGI, 2005), lo que refleja la baja productividad del sector y la necesidad de mayores esfuerzos en transferencia de tecnología para impulsarlo.

Conclusión 4.- Se tiene que reconocer que el conocimiento es más importante que el capital, en el mundo rural se está perdiendo tiempo y oportunidades, sobrestimando la importancia del crédito y coincidentemente de todos los otros factores externos que los agricultores no pueden manejar, tales como las políticas, las leyes, la falta de subsidios y protección interna, el exceso de subsidios y barreras externas, el costo del jitomate, de la carne y de la leche.

Por tanto es necesario dejar de subestimar la importancia estratégica de proporcionar a los productores rurales el insumo que más necesitan; el **conocimiento**, porque éste, les permitirá hacer una agricultura mucho más eficiente; por consecuencia, ser menos dependientes y vulnerables a aquellos factores externos que, por deseables que sean, desgraciadamente están fuera de su alcance por lo que hay que proporcionarles las "herramientas del saber"

Conclusión 5.- Se hace necesario el desarrollo agrícola a través de la gradualidad tecnológica y de la diversificación productiva bajo una premisa ya comprobada (véase el caso de tomate en la región comiteca), los recursos necesarios para financiar la modernización de la agricultura pueden ser generados en las propias parcelas y áreas de trabajo del ganadero y del jitomatero, ¿por qué los agricultores no las adoptan? Por la sencilla razón de que no se les ha enseñado a formular y aplicar en forma correcta soluciones acordes a los recursos que realmente poseen, ni a utilizar estos últimos en la plenitud de sus potencialidades. No se les ha enseñado en sus hogares porque sus padres no podrían haberles transmitido algo que ellos mismos nunca han aprendido; tampoco se les ha enseñado en la escuela y la FP es insuficiente para ampliar su capacidad operativa para divulgar todas las innovaciones tecnológicas que permitan inculcar el desarrollo de la auto investigación y el auto didactismo.

Tenemos que en la cadena de bovinos doble propósito se percibe un desarrollo adecuado que puede ser mejor en la medida que se fortalezcan las validaciones con la integración de los PSP del PRODESCA, que deberán tomar las funciones de los dispersores de polen del conocimiento (abejorros) lo que acabaría de cerrar el ciclo de aprendizaje para dar lugar al círculo virtuoso: *investigación, conocimiento, tecnología, innovación* □ *mercado* □ *riqueza*; en dicha cadena hay varios factores, entre los que destaca una gestión eficaz de la innovación por parte de una proporción importante de los productores y de la propia FP, debido entre otros factores, al diagnóstico de las enfermedades en forma integral así como a la valoración reproductiva de los sementales, la delimitación de marcadores genéticos para la competitividad del ganado bovino mexicano tipo exportación (genes de marmoleo y suavidad de la carne) y la difusión de biotecnología reproductiva así como las herramientas de mejoramiento genético animal para mejorar la rentabilidad de la ganadería y sobre todo por el constante quehacer de los GGAVATT.

En la cadena de jitomate, actualmente existen productores con un alto Índice de Posicionamiento Competitivo, y sobresale la percepción de mejora continua en las parcelas de agricultura protegida, caso ejemplar es el Sr. César Antonio Rodríguez, productor de la comunidad de Progreso de la región comiteca que logró en función de las innovaciones tecnológicas, incrementar sustantivamente la producción de 20 a 140 ton en su parcela, en tres años. En estos casos se aprecia el raro hecho de una adecuada coordinación entre la FP, la SAGARPA y SC situación que se debe de aplaudir y en donde cada una de las instituciones han colaborado con las eficiencias observadas en el diseño de las estrategias de gestión de la innovación, que contribuyen a elevar el Índice de Posicionamiento Competitivo, y que representan una muestra clara de que si se pueden hacer bien las cosas, misma que se explica en el siguiente apartado.

Conclusión 6.- La gestión estratégica de la tecnología incluye aspectos de planificación y de implantación estratégica que pueden situarse en dos niveles: El general y el particular, la impresión que queda es que el ámbito particular es aquel que va focalizado a la organización, la FP no ha cumplido decorosamente su papel (aunque el esfuerzo es importante) sin embargo en el ámbito general ha podido, poco a poco en el rubro de innovaciones tecnológicas, presentar serios indicios de una eficiencia operativa, que es el primer paso para aspirar a posicionarse estratégicamente en el Estado. Sí es necesario señalar que aún no es suficiente, ya que no se ha podido confrontar sus objetivos con sus resultados lo que ha generado discrepancias en el desarrollo de las políticas necesarias para su cumplimiento.

Es necesario que FP siga y determine la importancia de la evolución de las tecnologías y estar pendiente de las fases ya que éstas suponen diferentes implicaciones estratégicas. La *primera* fase tiende a mostrar frecuentes e importantes innovaciones de producto, que en general surgen en pequeños grupos de trabajo emprendedores y que a menudo están muy ligados a las necesidades de usuarios tecnológicamente avanzados. La fase *intermedia* suele mostrar grandes innovaciones de proceso, una continua variación del producto y un creciente número de competidores, tanto grandes como pequeños, la *última* fase es aquella en donde se presentan innovaciones menos frecuentes de producto y proceso, realizadas fundamentalmente por grandes empresas, la motivación principal es satisfacer objetivos operativos de reducción de costos y mejora de la calidad. Hay que recordar que al menos en las cadenas evaluadas no existe industria que transforme y agregue valor a los subproductos de las mismas en forma industrial ni artesanal. Por lo que la conclusión es que estas dos cadenas están en la primera fase ya descrita.

Conclusión 7.- La FP ha tenido la calma para aplicar los principios de selección de proyectos, como parte de la planificación tecnológica, sin embargo se hace necesario tener en cuenta la consideración general de la fase en que se encuentran las principales tecnologías con que se trabaja, es decir dar continuidad a los avances de adopción y transferencia de tecnología y no dar “saltos” que propician en este momento terrenos infértiles de adiestramiento

Conclusión 8.- La FP ha perdido de vista que el proceso de arraigo del conocimiento es largo, sobre todo cuando la innovación es operativa, casi nunca es espontánea y por lo tanto es importante su planificación y la incorporación de la dimensión tecnológica a la estrategia general de los productores. Por lo que los avances (importantes por cierto) que se han presentado corren riesgos de falta de seguimiento en los aspectos de apropiación de las innovaciones. (Cadena jitomate y bovino doble propósito).

Por lo que la transferencia de tecnología que realiza la FP, hay que decirlo, es muy importante pero aun deficiente, pese a que ha permitido mejorar y modificar esquemas de cambio en la forma de producir en los bovinos de doble propósito mediante la capacitación ya que la mejora genética entra por la boca, es decir, el semoviente tiene que estar bien alimentado, y para eso tiene que mejorar, sus pastos, preparar mejor los alimentos balanceados, así como determinar cual es el mejor forraje para los semovientes, en época de estiaje. La oferta de transferencia tecnológica se refiere a que el productor lleve la historia reproductiva, y productiva de los semovientes, (evaluación de parámetros) el supuesto es que se tenga un control del ganado con registros semanales y quincenales mediante la detección con precisión de la existencia de fallas, así como la ubicación de las pérdidas y ganancias; se requiere que el productor tome la decisión de inversión y aplicación de mejoras tecnológicas en función del recurso económico percibido o perdido en pesos y centavos, hasta finalizar el proceso.

En el caso de jitomate en los últimos años del sexenio pasado se invirtieron cerca de 40 MDP en agricultura protegida, más del 90% de los proyectos auspiciados son hoy microempresas exitosas que generan renta, empleos y movimiento económico en el campo. Sin embargo, se estima que más de 250 mil chiapanecos han migrado a los Estados Unidos por falta de innovaciones tecnológicas que propicien la creación de empleos permanentes, la mayoría son gente del campo, la pobreza evidentemente es la causa, éstos generan remesas por más de 600 millones de dólares por año (una nueva

industria) ese dinero equivale al 8% del PIB chiapaneco y se equipara a la generación de recursos de cultivos como el café, la caña de azúcar, el plátano y el maíz (sumados todos). La oferta de transferencia de tecnología de jitomate consiste fundamentalmente en la adopción de innovaciones como el uso de híbridos de crecimiento indeterminado, fertilización con dietas balanceadas, según lo determinen los parámetros de análisis de laboratorio, el manejo integrado de plagas y enfermedades, la polinización a través de los abejorros (*Bombus impatiens*), desinfecciones en labores culturales, fertirriego y cubierta de invernadero.

Conclusión 9.- En el 2004, México importó 23 millones de dólares en jitomate y exportó 909 millones, con un claro balance positivo pero aún se están sub-aprovechando los mercados. Para dichos mercados es requisito que el jitomate sea producido en invernadero (440,000 toneladas), México se posiciona sólo en un 12% de esta demanda segmentada. En la entidad existen aproximadamente 2,000 hectáreas por año cultivadas con jitomates (en pabellones), cuya producción es de 300,000 toneladas, de la que únicamente el 18% se exporta a los Estados Unidos de Norteamérica.

Actualmente pese a que se producen unas 140,000 toneladas del producto, este no es suficiente para el abasto del Estado. Además no se es autosuficiente en productos tales como: chiles jalapeños, tomates verdes; pepinos; melones; entre otros; estos se ingresan al Estado y su comercio significa varios millones de pesos por semana. Estos productos tienen una gran vocación para producirse en invernadero, con una gran demanda en los mercados locales, regionales e internacionales, lo que demuestra claramente que es necesaria la planeación a mediano y largo plazo para que la gestión de la innovación cumpla con su objetivo de dar respuestas a las necesidades de los productores y no sea un sólo trámite. Es importante señalar que pese a que Chiapas recibe una cantidad importante de remesas por parte de los inmigrantes en los Estados Unidos de Norteamérica, dichas remesas lo que hacen es hacer crecer el consumo, mas no la infraestructura agropecuaria, y generalmente no tienen un impacto en la producción, por lo que es necesario considerar la importancia del desarrollo de capacidades y conocimientos acompañados de un plan rector integral del jitomate, que permita distribuir equitativamente el desarrollo de conocimientos con el desarrollo de infraestructura

Conclusión 10.- Aún es incipiente el proceso del diseño de la gestión y es necesario que existan indicadores para medir el grado de ésta, en este caso FP, que es la que dirige la transferencia de tecnología, no tiene un indicador de base que permita medir el grado de innovación (salvo el de la evaluación en el Estado), por tanto la conclusión es que no existe un catálogo que describa las acciones, funciones y la herramienta que permita medir la eficiencia de ésta. En el caso de las cadenas bovino doble propósito y jitomate pese a que existe una adecuada gestión de la innovación, debe contener una serie de funciones básicas que aseguren resultados positivos en el esfuerzo para una innovación sólida.

En el diseño de la estrategia de la innovación se tiene que definir una serie de acciones que contribuyan al éxito en la gestión de la misma, de los cuales sólo los dos primeros puntos son aplicados eficientemente por la FP, (i) Preocupación por evaluar la eficiencia de la innovación.(ii) Establecer buenos canales de comunicación internos y externos. (iii) Integrar la innovación a nivel corporativo, involucrando a todas las áreas funcionales de la

organización. (iv) Implantar procesos de planificación y control de proyectos. (v) Implantar procedimientos de control de calidad y de eficiencia en el desarrollo de tareas. (vi) Fuerte orientación al mercado involucrando al consumidor en el proceso de desarrollo del producto. (vi) Proporcionar un buen servicio de atención al cliente. (vii) Desarrollar un estilo de dirección basado en el liderazgo, motivación y el compromiso con el desarrollo del capital humano de la organización}, por lo que el reto es mejorar de tal forma que se alcancen los demás en un plazo no mayor a tres años buscando aprovechar el ejercito subutilizado de los PSP PRODESCA, sobre todo el de la transferencia de conocimiento para el desarrollo de capacidades.

Conclusión 11.- Tal como se ha explicado, el financiamiento, además de inaccesible y prescindible, es perpetuador de dependencias, ya que se otorga en forma recurrente y permanente. En sentido contrario, el conocimiento ya está disponible y es emancipador de dependencias; basta con difundirlo una sola vez para que pueda ser utilizado sin gastarse hasta su obsolescencia. La FP no puede y no debe perpetuar dependencias, porque ellos mismos no tienen condiciones de mantenerlas en el tiempo, sólo les queda la siguiente alternativa coherente: emancipar a los agricultores de las referidas dependencias mediante la difusión masiva, sistemática y ampliada de las innovaciones tecnológicas²

Conclusión 12.- La cadena jitomate claro que representa para los productores una expectativa positiva de desarrollo producto del alto grado INPC (0.624) que tiene el cultivo, ya que la utilidad para un productor cooperante es de hasta 400% mejor, con respecto a su línea de arranque, propiciado por la agricultura protegida. Sin embargo presenta un INAI disminuido del 14%, propiciado por las altas inversiones que se otorgan mediante subsidio a la mayoría de los productores para la agricultura protegida. Ya hemos hablado de dicha mejora de los productores en los capítulos anteriores y la FP en base a estos resultados, tendrá que convencer a la SAGARPA, a la SC y productores, que estos últimos, en la medida del incremento del grado de la adopción de tecnologías (a pesar de sus reconocidas restricciones) tienen reales posibilidades de mejorar en forma muy significativa su productividad y organización, y por ende sus ingresos, lo que quiere decir que si se puede lograr desarrollo económico.

La cadena bovino doble propósito, presenta un INAI del 15% que contrasta con el alto grado que tiene en INPC del 0.856, situación que se explica debido a que se presenta la condicionante de que muchas de estas innovaciones son caras y las realizan aquellos ganaderos que tienen los recursos y que han demostrado capacidad de gestión en razón de la relación directamente proporcional a la utilidad generada por la cadena (los grandes criadores de ganado de registro) Sin embargo los últimos registros revisados indican que también los ganaderos con deseos de innovar, de escasos recursos han podido adoptar la innovaciones planteadas En este sentido, es necesario comprender que no es suficiente la actividad de generación de transferencia de tecnología en la entidad sino que es necesario que la FP comprenda que alcanzar un desarrollo sostenido y tecnológicamente viable es solamente un medio (y en cierto modo una estrategia) para conseguir el objetivo último que es el desarrollo rural, entendido como el mejoramiento de las condiciones

² alternativas tecnológicas, gerenciales y organizativas para un desarrollo más endógeno y autogestionario Polan Lacki

económicas, sociales, culturales y políticas de todos los habitantes del medio rural, cuya mejor forma de hacerlo es la educación a través de transferencia de tecnología³

Conclusión 13.- El mejoramiento de las condiciones de vida de los agricultores exige el acceso a mejor vivienda, alimentación, salud, educación, vestuario, etc. Para lograrlo, no sólo es necesario capacitar a las familias rurales en estos aspectos de la economía del hogar, sino que es imprescindible también aumentar sus ingresos para que puedan acceder a dichas mejoras. Sin recursos financieros adicionales será muy difícil alcanzar el bienestar familiar y lograr el desarrollo social. Y en el caso de ambas cadenas se puede apreciar que quien realiza innovaciones tiene un dividendo económico superior.

La fuente generadora de ingresos para la mayoría de los habitantes rurales es la actividad agropecuaria. De su eficiencia productiva, gerencial, comercial y organizativa, dependerá el nivel de ingresos de las familias rurales; y es allí donde los encargados de las innovaciones tecnológicas son los que deberán impulsar, propiciar el desarrollo social el cual sin desarrollo económico, tampoco puede existir, tienen que promover una agricultura eficiente y rentable, por lo que se hace necesaria la estrategia de posicionamiento tecnológico, para romper el círculo vicioso del subdesarrollo. Aquí la FP junto con el gobierno estatal deberán dar, el primer paso, con lo que los agricultores sentirán que sí ellos son capaces de solucionar sus problemas tecnológicos y aumentar, sus ingresos, también serán capaces de solucionar otros problemas que los afectan con lo que aumentarán su auto confianza y ampliarán su horizonte de aspiraciones.

Conclusión 14.- Existe ya una incipiente intención de estimular la cultura de innovación sobre todo para aquellos que creen en ella, como la forma de asegurar un crecimiento sostenido a largo plazo. Por tanto el gobierno estatal y los organismos ejecutores deberán presentar mayor creatividad, educación ubicua y permanente y ampliar el mosaico cultural para diversificación de la sociedad con una mayor riqueza de las interacciones (redes). Por lo que se hace necesaria la coordinación más estrecha entre los diversos organismos ejecutores y los promotores del desarrollo rural.

Conclusión 15.- Existe en la entidad un alto dominio del enfoque lineal de la innovación, según el cual el conocimiento se genera en un centro de investigación, luego se transforma en una tecnología de producto o proceso y finalmente se transfiere a los productores, en la mayoría de las estrategias diseñadas para las cadenas estudiadas, prevalece la concepción de que resulta suficiente con ofertar acciones de capacitación o asesoría, donde el productor asume un rol semi-pasivo, no existiendo la posibilidad de cerrar el círculo que implica el verdadero aprendizaje.

Conclusión 16.- La innovación tecnológica en el Estado, no ha podido abatir la deficiente comercialización de los productos del jitomate y bovino doble propósito (agroalimentarios y agroindustriales) que aunque presentan índices de productividad aceptables no presentan condiciones de mercado favorables por lo que requieren de apoyos continuos. Lo anterior resalta la gran necesidad de integrar el eslabón productor a su cadena correspondiente a fin de mejorar su productividad y poder de negociación, por tanto, la toma de decisiones a nivel estratégico en el sector rural se ve afectada por la escasa

³ La escuela rural debe formar "solucionadores de problemas"- PolanLacki

información sistematizada y actualizada, particularmente en términos de perspectivas de mercados.

Conclusión 17.- Existe la percepción entre los productores, en particular en los denominados cooperantes y en muchos asesores, que la competitividad resulta del número de innovaciones aplicadas en parcelas, potreros o invernaderos, sobre todo las relacionadas con tecnologías de producto tales como fertilizantes, semillas, alimento concentrado y pesticidas, entre otros. Los mismos hallazgos resultantes de la evaluación indican la existencia de una relación lineal negativa entre el INAI y el INPC; de jitomate y bovino doble propósito, pues suele ocurrir que para aquellos productores con elevado INAI, el INPC se ve afectado de manera negativa a medida que se incorporan más tecnologías, situación que es necesario señalar, por lo tanto en ambas cadenas el comportamiento en la relación INAI versus INPC es inversamente proporcional. Por lo que, se puede concluir que la competitividad de los productores es la combinación de un conjunto de innovaciones aplicadas en sus respectivas parcelas que les permitan buscar ganancias óptimas, lo cual no necesariamente está asociado con altos rendimientos.

Conclusión 18.- El largo plazo en la transformación de instituciones y de seres humanos es de vital importancia; debido a esto, las áreas como la gestión de la innovación, requieren del mantenimiento de una tradición acumulativa y de acciones claras y sostenidas. Lo anterior queda de manifiesto con jitomateros de la región comiteca que para llegar a una tasa de adopción mínima del 14% requirieron de un promedio de 9 años, pero para duplicar dicha tasa (al 30%), no se requerirá el doble de tiempo (18 años), sino unos 3 años más. En el caso de los ganaderos, el tiempo promedio transcurrido para alcanzar una tasa de adopción de 15% fue de 11 años, pero para duplicar dicha tasa (al 50%) no necesitarán del doble de tiempo (22 años), sino sólo 6 años más, y para poder llegar al 75% no tendrán que esperar el triple de tiempo (33 años) sino sólo cuatro años adicionales. Esto demuestra que a medida que se van acumulando las innovaciones se produce un efecto de “bola de nieve” que jala al resto de las innovaciones. Por otra parte, la evidencia indica que el avance es considerable cuando el proceso de innovación se da en grupo, como en el caso GGAVATT, pues existe una especie de presión moral del grupo para empujar la adopción de innovaciones al interior del mismo, evitando con ello que alguien se rezague demasiado. Los productores que innovan “solos” no cuentan con dicha presión, además de que no cuentan con la ventaja de beneficiarse del aprendizaje colectivo, es decir de la innovación en red⁴.

Conclusión 19.- Es importante romper con la idea equivocada de que a mayor cantidad de recursos económicos subsidiados, mayor es la productividad y por tanto la competitividad, particularmente con los factores de producción como los insumos. No se puede pensar que en los dos casos abordados son la excepción por tanto no hay que perder el enfoque que da cuenta del riesgo de esta creencia. Cuando se finca el éxito productivo en el subsidio por lo general suelen ocurrir tres fenómenos: i) Se registra una dinámica de adopción pasiva, es decir, el productor no es consciente de los insumos que usa, de tal suerte que cuando se suspende el subsidio, invariablemente ocurre el abandono de la innovación al no recordar los nombres ni la forma de acción de los insumos subsidiados; ii) No existe racionalidad en la dinámica de adopción, pues independientemente de la calidad del insumo subsidiado -un híbrido o un fertilizante, por ejemplo-, el productor usa el insumo sólo por el hecho de estar subsidiado, lo cual se traduce en escasa

⁴Evaluación Nacional SITT 2005

permanencia de la innovación o en perpetuar ineficiencias y, iii) Se desperdician sumas considerables de recursos, toda vez que al pasar por alto la racionalidad de las unidades de producción o la desarticulación a los mercados, los subsidios a los insumos no se traducen en productos que se realicen en el mercado y generen ingresos.

Conclusión 20.- Existe una bajísima atención al desarrollo de capacidades de las estructuras directivas y gerenciales, de las organizaciones rurales y de los directivos, gubernamentales, el reto es grande para los encargados de la transferencia tecnológica a nivel estatal que es la FP, quien tiene el reto de capacitar a estos. Y deberán demostrar que son capaces de fortalecer sus habilidades para la gestión eficaz de la innovación. En otras palabras existe una deficiencia en el proceso de diseño de estrategias de conversión de conocimientos en riqueza, pues prevalece la intuición de realizar acciones sin un riguroso análisis del entorno de la cadena agroalimentaria y circunstancias de los actores, sin una adecuada focalización de los problemas, sin un plan de capacitación que contenga viabilidad, lo cual se traduce en un pobre aprendizaje

Conclusión 21.- Ante la falta de reconocimiento de que la innovación es básicamente un proceso social que se desarrolla en un ambiente interactivo e inmerso en un contexto social, cultural, institucional y territorial, durante el proceso de diseño de estrategias de conversión de conocimientos en riqueza, se pasa por alto la importancia de decidir en forma estratégica el rol que deberá desempeñar la FP o el organismo ejecutor en la red de innovación, en la perspectiva de contribuir realmente al logro de ganancias en competitividad. Como resultado, se han diseñado estrategias que en lugar de establecer sinergias con los actores o estructuras ya existentes, como los denominados productores referidos o con los GGAVATT, y cuya efectividad como difusores no deja lugar a dudas, terminan creando nuevas estructuras que se superponen a las ya existentes, dando como resultado un proceso de destrucción de valor al restarle importancia a los actores que ya desempeñaban un rol estratégico como difusores.

Es posible observar estrategias que han empezado a abatir paulatinamente la lógica de “dejar hacer, dejar pasar” en materia de gestión de la innovación, lo que ha permitido que la FP o algunos organismos ejecutores no sólo se limiten a generar el conocimiento sino a conseguir proveedores de alta eficiencia técnico-metodológica que coadyuven en la difusión de las innovaciones. Es decir hay un serio intento de que el ciclo de conversión del conocimiento en riqueza no se interrumpa en alguna fase, o pierde velocidad al pasar de una fase a otra. Estas situaciones descritas permiten evitar casos donde como resultado de la investigación se derivan conocimientos científicos excelentes, pero a la par prevalezcan pobres resultados productivos y comerciales.

Conclusión 22.- Ya señalamos que es necesario que se rompa el paradigma de que con la inyección de recursos a la fase de investigación, automáticamente se generarán nuevos conocimientos que de alguna forma llegan al sector productivo para contribuir a su competitividad. Por lo que es necesario mencionar que siguen existiendo vacíos en el terreno del mejoramiento genético, en el manejo poscosecha, en la comercialización, en las habilidades gerenciales – administrativas y organizacionales, y que tienen una relación con los resultados de los indicadores diseñados para la presente evaluación, (para jitomate y bovino doble propósito) como el INAI con el INPC, todo indica la existencia de necesidades no satisfechas aún, por lo que será necesario integrar otras innovaciones al catálogo por transferir, en los próximos años. Por tanto podemos concluir que hoy por

hoy, existe una enorme reserva de conocimiento tácito materializado en agricultores o ganaderos que ya están haciendo las cosas de manera diferente y mejor que sus padres.

Recomendaciones

Recomendación 1.- Acostumbrar a los instrumentadores de la innovación tecnológica del Estado a entender el alcance del concepto I+D. La clara definición de la posición y función de la FP dentro de la estructura de la red implica una nueva orientación conceptual que incorpore a las ya clásicas dimensiones de la Investigación y el Desarrollo (I+D) la **i** de la innovación, iniciando el nuevo concepto de **I+D+i** (Sánchez, 2004). Esto significa asumir el reto de aceptar que el pleno cumplimiento de la misión institucional que rige el funcionamiento de la FP, sólo se cumplirá plenamente cuando ocurra la innovación, es decir, la aplicación comercial (o la adopción plena) de los resultados de la investigación. Ya no basta con demostrar la generación de conocimientos sobresalientes como resultado del financiamiento a proyectos de investigación y transferencia; resulta necesario demostrar que también están siendo adoptados y por tanto están generando riqueza. Si este reto va acompañado del establecimiento de una serie de indicadores de evaluación de desempeño como condición para acceder al financiamiento público, seguramente se crearán las condiciones para que la FP defina de manera más estratégica el papel a desempeñar en la red de innovación, ya sea en calidad de articuladoras de las subredes de difusión que ya operan en la red general o eventualmente de difusoras hasta en tanto no se generen grupos como los GGAVATT, que son centros de reunión de productores, los grupos de intercambio tecnológico, o los centros de enseñanza superior que a la par del INIFAP y el COCYTECH deberán privilegiar la mejora de la competitividad.

Recomendación 2.- Los organismos ejecutores, la FP, el gobierno estatal y diversos actores encargados de la transferencia de tecnología, deberán comprender y analizar que muchísimos agricultores, realizan inversiones que "cuestan mucho y se utilizan poco" por lo que los esfuerzos para las innovaciones tendrán que ser reorientadas a la búsqueda de que se utilicen en forma grupal o colectiva. El "sálvese quien pueda" tendrá que ceder lugar al "juntémonos para que podamos salvarnos todos". Sólo tendrán éxito los agricultores que estén capacitados y organizados con propósitos empresariales que les permitan: incrementar los rendimientos por hectárea y por animal; eliminar sobredimensionamientos y ociosidades; reducir los costos de producción; mejorar la calidad e incorporar valor a sus cosechas y acortar los eslabones de intermediación, tanto en la adquisición de insumos como en la comercialización de sus excedentes. Con estos multi-propósitos, los agricultores tendrán que empezar a acostumbrarse a utilizar los principios del cooperativismo "juntarse en lo que no se hace muy bien, como la comercialización" en forma individual, eliminar sus propias ineficiencias para incrementar significativamente los actuales rendimientos, y en forma grupal, hacerse cargo y ejecutar con mayor eficiencia nuevas actividades⁵.

Recomendación 3.- Al contrario de lo que suele afirmarse, las ineficiencias tecnológicas generalmente son provocadas por errores primarios, para cuya corrección se requiere de conocimientos elementales y no tanto de políticas generosas ni de créditos abundantes. Para confirmarlo basta con analizar, los bajos índices y rendimientos promedio de la

⁵ La escuela rural debe formar "solucionadores de problemas"- Polan Lacki

agricultura y de la ganadería en términos generales, los errores primarios que ocurren en la aplicación de las tecnologías y en el uso de los recursos disponibles y finalmente las graves distorsiones en la forma como los productores rurales adquieren los insumos y cómo comercializan sus excedentes.

Es evidente que estas ineficiencias no ocurren por culpa de los agricultores. Ellas son provocadas por la profunda disfuncionalidad de la educación formal rural en los tres niveles y por el lamentable debilitamiento de la extensión agrícola. Es por este motivo que la profunda transformación de las escuelas básicas rurales, y la correlación que debe existir con los organismos generadores de transferencia tecnológica, debe ser un requisito que deberá ser potenciado o sinergizado con idénticas adecuaciones en las facultades de ciencias agrícolas, en las escuelas técnicas -agropecuarias y en los servicios de extensión rural, públicos y privados.

Todas estas instituciones deberán pasar por una reingeniería en los contenidos educativos y en los de métodos pedagógicos, lo que es necesario que prioricen. El "enseñar a solucionar los problemas precisamente solucionándolos"; en fin por una reingeniería de calidad educativa. Sin embargo, educación de calidad no necesariamente significa construir más edificios, adquirir más computadoras, instalar laboratorios sofisticados u ofrecer más cursos en el exterior. Lo que sí se necesita es tener el coraje de "poner el dedo en la llaga", reconocer y enfrentar con determinación el problema de fondo. Es decir, el profundo desencuentro entre el qué y cómo, se enseña en las escuelas y el qué y cómo las familias rurales realmente necesitan aprender⁶.

Recomendación 4.- Ante esta realidad, resulta necesario impulsar una estrategia de conversión del conocimiento de intangible en explícito a fin de hacerlo socialmente útil y accesible, a través de un proceso sistemático de codificación mediante el uso de diversas innovaciones sencillas de fácil adaptación y que recoja recursos de la región. Es necesario que los códigos que utilizan los proveedores e investigadores con los productores se adecuen a sus necesidades creando aprendizajes con la intención de analizar y generar soluciones adecuadas para cada situación particular. Aunque este es el principio bajo el cual fue diseñado el modelo de GGAVATT al igual que el llamado modelo productor-experimentador, lo cierto es que si bien han influido en la llamada cultura del dato a través de registros, se han quedado muy cortos en desarrollar a la par la cultura del análisis, tanto en los productores como en los instrumentadores de la política de investigación en el Estado.

Recomendación 5.- Empezar acciones de capacitación sistemática que permita atacar la inexistencia del plan rector de capacitación, por lo que se hace necesario que a través de organismos como la UNACH, UNAM se emprenda un proceso intensivo de formación de las estructuras directivas y gerenciales a partir de una dinámica de aprendizaje que reconozca la enorme reserva de conocimiento intangible aún no sistematizado, acumulado en los diez años de existencia de la FP.

Recomendación 6.- Enfatizar en el largo plazo, con indicadores de desempeño. En definitiva, el logro de la competitividad requiere de un compromiso con el tiempo, sin que ello implique renunciar al proceso de evaluación del desempeño en el corto y mediano plazo. Es decir, los directivos de la FP deben reconocer que el desafío para desencadenar

⁶ La escuela rural debe formar "solucionadores de problemas"- Polan Lacki

un proceso de cambio está en alcanzar cierto nivel de adopción y que para ello hace falta paciencia, además de un esfuerzo deliberado para movilizar el poder de la acción colectiva como medio para acelerar el proceso de innovación

Recomendación 7.- Resulta necesario insistir que no puede haber innovación sin aprendizaje y generación de conocimiento, y que el aprendizaje debe ser concebido como un ciclo de cuatro etapas: (i) la experiencia concreta como la base para la observación y reflexión; (ii) a su vez, estas observaciones son asimiladas en una teoría en forma de conceptos abstractos y generalizaciones; (iii) de éstos se deducen nuevas implicaciones para la acción; y (iv) la prueba de estas ideas crea situaciones nuevas que ofrecen otra experiencia concreta. El ciclo puede empezar en cualquier punto; pero lo más importante es percatarse que el aprendizaje sólo ocurre cuando el ciclo se completa.

La eficacia demostrada por el modelo GGAVATT para acortar las brechas tecnológicas descansa, en gran medida, en el hecho de que gestiona adecuadamente este ciclo de aprendizaje, sin que ello no implique destacar las debilidades que le aquejan en la fase de innovación comercial y en el bajo valor de uso de los registros técnicos y económicos para orientar la toma de decisiones.

Recomendación 8.- Es necesario aspirar encontrar el denominado “círculo virtuoso de la innovación”. Que indica que el conocimiento, a través de los procesos de innovación tecnológica, genera riqueza y el uso de esta riqueza alimenta la generación de los resultados y por tanto, el proceso de innovación no se detiene. El círculo virtuoso indica que las políticas públicas deben apoyar todos los eslabones de la cadena y no exclusivamente (como se hacía hace pocos años) las actividades de I+D suponiendo que el resto de las actividades surgirían de modo natural a partir del interés de los sectores empresariales. Esa “ruptura” del círculo conduce a que los esfuerzos en I+D (sobre todo, en el sector público) no generen resultados (productos o procesos innovadores) que repercutan favorablemente en la sociedad.

En Chiapas es imperioso usar la riqueza acumulada (generalmente en forma de recursos económicos públicos) para financiar las actividades de investigación básica y aplicada a través de programas de I+D. Pero, dónde la situación es más difícil es en determinar las medidas más adecuadas para apoyar la generación de riqueza en los procesos de innovación empresarial. La experiencia en esta evaluación nos permite concluir que en el jitomate y ganado bovino doble propósito han tenido una tasa de innovación más que aceptable pero que sin embargo es necesario conducir a otras cadenas prioritarias a aspirar índices de adopción igual o mejor que aceptables.

Recomendación 9.- Es necesario que los actores de desarrollo de capacidades e innovaciones tecnológicas de desarrollo rural, dentro de los que encontramos, el PRODESCA, INIFAP, la UNACH, así como los proveedores independientes y los investigadores, definan en forma coordinada la estrategia de acción en jitomate y bovinos doble propósito así como de las demás cadenas ya que generalmente bajo un enfoque de esta naturaleza, se tiende a pasar por alto el proceso o el orden mediante los cuales se configurará la red de innovación a lo largo del tiempo. Por lo tanto, el diseño de una estrategia que considere explícitamente los retrasos y desafíos inherentes a las redes que colaboran, es la clave para tener éxito en el mundo actual de la innovación. En este sentido, la estrategia que debiera seguirse para dinamizar el proceso de creación de

riqueza, implica gestionar la innovación considerando la interdependencia de los tipos de innovación, a saber; la tecnológica, la organizacional y la comercial. Lo que sucede en el Estado chiapaneco es que hay buenos resultados en términos de productividad y calidad, en jitomate y bovinos doble propósito, pero un pésimo desempeño comercial al no encontrar una salida rentable para la producción por lo que se hace necesario la ampliación del horizonte de gestión.

Recomendación 10.- En el proceso de diseño de estrategias de conversión del conocimiento en riqueza debe priorizarse el desarrollo de habilidades técnicas, administrativas y organizacionales necesarias para que los productores gestionen más eficazmente sus unidades de producción. A estas habilidades se les denomina *capacidades de innovación*. La importancia de este concepto radica en el hecho de que con el tiempo, la dinámica de innovación orientada al logro de ventajas competitivas sostenibles implica un proceso de “profundización” de estas capacidades. Es decir, es necesaria la aplicación de prácticas más complejas y demandantes en términos de adaptación, perfeccionamiento, diseño, ingeniería, diferenciación e innovación⁷.

Recomendación 11.- Para que en el trabajo de la FP exista una innovación tecnológica real tienen que darse simultáneamente tres condiciones; El uso de tecnologías mejores que las anteriores, un producto que no sea tecnológicamente avanzado puede quedarse obsoleto en muy poco tiempo *ejemplo*: sistemas de control de riego automático basados en micro aspersión sumamente complicada. Segundo, dirigirse a necesidades que la sociedad acepte, el nuevo producto puede pretender cubrir una necesidad que la sociedad no tiene o no valora, o hacerlo a un costo socialmente inaceptable, *ejemplo*: las necesidades de combustible constituyen una necesidad actual de la sociedad, pero cubrirla con el cultivo de maíz y de caña de azúcar (biocombustibles) aún ha tenido un rechazo ,y tercero introducirse en el mercado a unos costos que éste acepte, un nuevo producto que sustituya a otro no puede introducirse en el mercado a un precio que impida su adquisición por la mayoría del segmento de consumidores a los que va dirigido *ejemplo* los abonos orgánicos por encima de los químicos.

Recomendación 12.- Para impulsar la eficiencia productiva-empresarial de los agricultores, se hace necesario que la presida la excelencia educativa formal e informal. Mientras no otorguemos a las familias rurales, una formación/capacitación mucho más funcional, relevante, objetiva y práctica, seguiremos desperdiciando esfuerzos y derrochando enormes cantidades de recursos; tal como hemos venido haciendo en los últimos años por lo que es necesario darse cuenta que la falta de recursos económicos, no siempre es la principal causa de la pobreza rural y que su aporte no necesariamente es la solución más conveniente.

Recomendación 13.- Tenemos cada vez más evidencias de que la principal causa del subdesarrollo rural es el conjunto de ineficiencias tecnológicas, gerenciales y organizativas, que están siendo practicadas en todos los eslabones del negocio agrícola; y que la principal causa de estos errores es la falta de conocimientos adecuados. Son estas ineficiencias las que originan la falta de rentabilidad en la agricultura y de allí al subdesarrollo, primero rural y después urbano.

⁷ Fuente Recomendaciones de evaluación nacional SITT 2005

Introducción

Los gobiernos Federal, Estatal y/o Municipal están interesados, en dar mejora continua a los programas de Alianza para el Campo (APC), en razón de ser este el principal medio orientado a fomentar la producción agropecuaria y por tanto a estimular la economía rural. En este sentido, la evaluación de los programas de APC es una prioridad, ya que constituye un instrumento que da cuentas claras y transparencia en el uso de los recursos, con lo que se permite contar con diversa información relativa a procesos, resultados e impactos económicos y sociales.

De conformidad con lo establecido en el Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) y las Reglas de Operación (RO) para el ejercicio fiscal del año 2006, en el que se establece la necesidad de evaluar los programas de APC. El Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología (SITT) forma parte del Programa de Fomento Agrícola por lo que se considera que éste tiene un impacto especial en el subsector agrícola, por lo tanto es necesario realizar una evaluación específica e independiente del programa al que pertenece.

Los objetivos de la evaluación son valorar los logros y oportunidades de mejora que se registran en la ejecución del SITT a partir de los impactos generados en términos de la adopción de innovaciones y sus repercusiones en la competitividad y sustentabilidad de los actores de las cadenas agroalimentarias, en la perspectiva de formular recomendaciones orientadas a mejorar su eficacia operativa y a brindar una visión de futuro respecto del papel del subprograma.

Comprender la dinámica de innovación registrada por los actores de las cadenas agroalimentarias en lo que respecta a la adopción de innovaciones, y valorar el grado de influencia ejercido por la Fundación Produce como organismo operador del SITT.

Identificar la estructura de las redes de innovación de las cadenas agroalimentarias, así como los roles desempeñados por los diferentes actores de la red, a fin de evaluar su eficacia como mecanismo de difusión de innovaciones a partir de la identificación de los actores con atributos para generar una mayor conectividad de la red.

Diseñar una metodología básica que permita emprender ejercicios de evaluación estatales para dar cuenta de los impactos del SITT en términos de la adopción de innovaciones y sus repercusiones en la competitividad y sustentabilidad de los actores de las cadenas agroalimentarias.

El enfoque de la evaluación del SITT recae en el funcionamiento de la FP en el Estado lo que representa el eje de la operación del subprograma. Por lo que la comprensión de las relaciones de la misma, con las diversas instancias afines a su quehacer es fundamental para comprender la estrategia del desarrollo agropecuario en la entidad, y con ello fortalecer la relación entre los productores y los proveedores de la tecnología en el medio rural. Aquí se realiza un análisis de la gestión del subprograma, del arreglo institucional y de sus procesos operativos durante el periodo 2001-2006, resaltando las acciones puestas en marcha y las áreas donde deben realizarse cambios o reestructuración para lograr avances en la eficiencia operativa e impactos del subprograma. Se hace una revisión de la estrategia de integración de las dos cadenas agroalimentarias en estudio

(jitomate y bovino doble propósito), Identificación y análisis de los avances y resultados principales en la vinculación entre la FP y el PRODESCA, particularmente para beneficiarios marginados. Se establece el grado de adopción de productores primarios a las tecnologías, y se evalúa el grado de influencia ejercido por las FP en los procesos de innovación impulsores de la competitividad. Asimismo la intencionalidad es definir la forma y fondo de las redes de innovación de las cadenas agroalimentarias, así como el nivel de influencia que tienen los diferentes actores de la red, a fin de impulsar estrategias que permitan difundir las innovaciones a partir de la identificación de los actores y por tanto mejorar los índices de competencia y sustentabilidad con el propósito de que estos avances tecnológicos queden en futuras generaciones.

La evaluación se compone de dos grandes ámbitos: el análisis de la gestión de la innovación y la identificación de los impactos en la adopción de innovaciones y su repercusión en la competitividad. Además, el enfoque de la evaluación estuvo marcado por un análisis continuo, así como por la oportunidad y utilidad práctica de los resultados de evaluación. El análisis continuo se refiere a que fue necesario considerar la evolución registrada en los últimos cinco años, considerando como año base el informe 2003-2006 que la FP, editó y se publicaron este año en el Estado. Por lo que una vez revisado y transcurrido ese periodo en la operación del subprograma, se considera tiempo suficiente para valorar los impactos alcanzados en términos de adopción de innovaciones por parte de los actores de las cadenas agroalimentarias. De esta manera, los resultados de la evaluación brindan una imagen retrospectiva y permiten valorar y destacar los cambios experimentados por el SITT, en su diseño y operación a lo largo del tiempo, aportando una valoración dinámica de los procesos operativos críticos: detección de demandas de tecnologías y gestión de la convocatoria. Lo anterior permite hacer una serie de planteamientos sobre la trayectoria, el alcance y los vacíos dejados por el SITT, aportando elementos para diseñar o rediseñar estrategias encaminadas a mejorar la dirección y operación del subprograma.

La evaluación estuvo regida por la oportunidad y utilidad práctica de los resultados, a fin de apoyar con las recomendaciones emanadas de ésta, a los responsables de la ejecución del subprograma, en el ámbito federal, estatal y/o municipal así como en la toma de decisiones orientadas a mejorar su operación y planeación mediante propuestas concretas, relevantes y factibles de instrumentarse, referidas a los temas críticos en la gestión del subprograma. Además, la evaluación tuvo un carácter participativo, lo cual implicó la colaboración permanente de la SAGARPA, de la SC y de la propia FP en discusiones en las que se incorporaron temas de evaluación relevantes, selección de indicadores y análisis de resultados. En esta misma lógica, se estableció un proceso de retroalimentación oportuna para perfeccionar la forma y fondo de las decisiones en el SITT. La metodología de evaluación fue acordada entre la EE el coordinador de la CTEE y la FP

El método de selección de los productores que fueron entrevistados, fue el autoritario o dirigido, encaminados a identificar el perfil de los productores cooperantes.

Se utilizaron al menos las siguientes fuentes de información:

- a) Informes de evaluación del subprograma, externa e interna, estatal y nacional.
- b) Información sobre el entorno de las actividades apoyadas por el subprograma.
- c) Información documental referida al subprograma.

- d) Entrevistas de opinión a funcionarios y otros actores relacionados con el subprograma
- e) Análisis de proyectos relevantes apoyados por el subprograma.
- f) Proyectos en desarrollo por FP en las cadenas ganado bovino doble propósito y jitomate.
- g) Encuestas realizadas a productores cooperantes.

Como parte de la evaluación se realizó un análisis de carácter cualitativo, el cual estuvo encaminado a comprender el entorno y a examinar los procesos en los que se desenvuelve el subprograma a nivel estatal y que influyen en sus resultados e impactos.

También se llevó a cabo un análisis cuantitativo, el cual estuvo orientado a medir la magnitud de los resultados e impactos y a identificar su causalidad a través de interpretar diversos modelos estadísticos y de redes. Ambos tipos de análisis se combinaron para ofrecer una perspectiva integral de la evaluación de la gestión e impactos del subprograma.

Además de la introducción y los anexos, el documento se compone de cuatro capítulos.

En el capítulo uno se propone un esquema analítico para visualizar los factores del entorno en el que operan la FP esbozando las principales tendencias que debe encarar ésta para incursionar en la gestión de la innovación. El capítulo dos se enfoca a revisar la naturaleza de la estrategia diseñada en torno a dos grandes ejes temáticos; enfoque de la estrategia y el arreglo institucional y organizacional. En el capítulo tres se estudia la gestión de la innovación para estimar la contribución del SITT a la competitividad de las cadenas en estudio, abordando la correspondencia entre la oferta y la dinámica de innovación del productor así como las fuentes de información para innovar y grado de interacción del productor con la FP, por lo que el resultado es, determinar el posicionamiento estructural de los actores en la red de innovación y la contribución del SITT a la competitividad de las cadenas, por último, en el capítulo cuatro se enlistan las conclusiones y recomendaciones relevantes del análisis de las cadenas evaluadas, para mejorar la operación del SITT.

Capítulo 1

Contexto de las actividades agroalimentarias en el Estado y de las cadenas evaluadas

1.1 Caracterización del sector en el Estado.

Aunque en los últimos años se han hecho esfuerzos importantes para potencializar el desarrollo de la región sur-sureste y en particular al Estado de Chiapas, este aún no ha sido suficiente, situación que se explica a través de la política pública que imperó durante décadas. En un escenario donde la acción pública se encontraba dominada por la visión del gobierno central y donde Chiapas, contaba con una riqueza natural importante para el desarrollo del país, se determinó que el Sur-Sureste debería desempeñar el papel de proveedor de recursos estratégicos para el desarrollo de las regiones Centro-Norte. Bajo esta perspectiva, mientras las políticas de desarrollo industrial se orientaban a las regiones centro-norte del país para satisfacer la demanda de mercados más exigentes (Estados Unidos de América, entre otros), el sur-sureste y en especial Chiapas, mantenían un bajo perfil industrial en las actividades que si bien tenían alto potencial productivo, su desarrollo en esos momentos no eran de interés nacional, y por tanto no existieron las condiciones para que, ventajas comparativas se transformaran en competitivas. Lo cual con el paso del tiempo condenó a la entidad a una economía tradicional y de subsistencia.

El sector primario tiene una destacada participación en la estructura económica del Estado, dado que absorbe el 53.3% de la población económicamente activa ocupada; sin embargo, su productividad y sus niveles de rendimiento aún son muy bajos. En Chiapas se producen diversas especies de cultivos cíclicos y perennes. Sobresalen por la cantidad de superficie sembrada, en los cultivos cíclicos: maíz; frijol; sorgo (grano); soya; cacahuete y ajonjolí; mientras que en los perennes: café; cacao; caña de azúcar; mango; plátano y palma de aceite.

A estos productos se les dedica más del 95% de la superficie cultivada, que genera poco más del 90% del valor de la producción agrícola. De la superficie total dedicada a la agricultura, sólo el 4% cuenta con infraestructura de riego, por lo que el volumen y valor de la producción dependen en gran medida de la estacionalidad de los factores naturales

El Café.-constituye la base económica de la entidad, así como para el sector agropecuario es uno de los principales sustentos, constituyendo el cultivo del café una actividad agrícola estratégica, que se ha consolidado a lo largo de 157 años como una de las más importantes, posicionando a la entidad a nivel internacional, como el primer productor de café orgánico⁸.

La actividad cafetalera ha sido fuertemente afectada por la baja del precio internacional, causando pérdidas económicas cuantiosas a los productores; ante tal situación, el Gobierno del Estado ha establecido estrategias integrales para fortalecer la actividad

⁸ "Plan Estatal de Desarrollo Chiapas Solidario 2007-2012"

cafetalera para su unificación vertical, desarrollando productos específicos de calidad para posicionar al café de Chiapas, en el mercado internacional; reduciendo los costos de producción, haciendo más eficientes los métodos de producción, siendo más competitivos.

Al subsector ganadero se dedican alrededor de 3 millones de hectáreas de pasto y praderas. De ese total, el 52% son cultivadas y el resto naturales. Una característica de esta actividad es que en su mayoría se realiza bajo el sistema tradicional de cría, manejo extensivo de los hatos y organizados como empresas familiares. Por el número de cabezas y el valor que de ellas registran, la cría de bovinos es la actividad ganadera más importante en el Estado. En su explotación se identifican tres aspectos: la producción de leche y becerros al destete, la engorda de novillos, y la cría de sementales. Además de la explotación de bovinos, también se practica la cría de ganado porcino y aves de corral. Estas tres especies generan aproximadamente el 93% del valor de la producción ganadera. Sin embargo el ámbito productivo está dominado por el sector industrial y dentro de éste sobresale la rama de la construcción, que representa el 52% del PIB, seguido de la electricidad, gas y agua con el 26%, y las manufacturas con el 13%.

La industria en Chiapas ha tenido un comportamiento poco favorable en los últimos años, del 2000 al 2004, el PIB de la industria manufacturera disminuyó en 13.5 por ciento.

1.1.1. Desarrollo regional y comunitario.

Chiapas ocupa el segundo lugar de marginación en la República Mexicana y más de la mitad de los municipios tienen “muy alto” y “alto” grado de marginación (53 y 40% respectivamente). Estas condiciones de pobreza y la intolerancia a la diferencia ha polarizado la situación social en un escenario de confrontaciones y conflictos de carácter político, religioso, por tierras y diferencias culturales, que han generado mayores desventajas y afectado el tejido social.

La pobreza se encuentra más extendida en las zonas rurales que urbanas, ocho de cada diez chiapanecos en poblaciones rurales se encuentran en pobreza extrema, cuyo gasto en consumo es inferior a la línea de pobreza alimentaria o canasta básica, mientras que en las zonas urbanas la cifra es de cinco pobres por cada diez habitantes. En cuanto a la distribución regional de la pobreza, se observa que las regiones más pobres son: selva, sierra y altos, en ellas alrededor de ocho de cada diez habitantes tienen ingresos por debajo de la línea de pobreza alimentaria.

En Chiapas, esta condición la padece el 68% de la población que no tiene ingresos suficientes, ni siquiera para la compra de alimentos crudos, con una incidencia mayor en la población indígena, en tanto que a nivel nacional es del 24%.

1.1.2 Principales factores condicionantes de las cadenas agroalimentarias evaluadas.

1.1.2.1 Factores condicionantes jitomate.

Mínima organización con fines comerciales, desconocimiento de la situación de mercado; Débiles esquemas de financiamiento vía banca comercial y gubernamental; En la

comercialización no existe una cultura de organización por lo que no se tiene implementada una red de acopio y comercialización que permita a los productores ofertar su producto con mejores condiciones competitivas, frente a mercados del centro del país; comercialización desorganizada, debido a la alta inversión en la región fronteriza para la potencialización de la agricultura protegida, lo que ha ocasionado una sobreproducción en el jitomate, y con ello el brote del intermediarismo; existe un problema cultural para la adopción de la tecnología, ya que el productor se resiste a cambiar su forma tradicional de producción, esta barrera es difícil de superar a pesar de la capacitación otorgada para este fin; dificultad de acceso al financiamiento para la adquisición de invernaderos, esta situación se complica debido a que no hay capacitación para el desarrollo de capacidades de autogestión, lo que genera procesos inconclusos de aprendizaje; bajos niveles de apropiación del aprendizaje, el conocimiento es un intangible que no ha sido todavía revaluado; descapitalización debido a las altas inversiones en una hectárea en producción extensiva a cielo abierto; incremento sustantivo de los trabajos en invernaderos, a partir del 2005 con la creación del fondo concursable, para ese año la estrategia fue apoyar 28 proyectos detonándose el cultivo señalado.

1.1.2.2 Factores condicionantes bovino doble propósito:

Deficiente alimentación del ganado bovino, sobre todo en la época de estiaje los productores tiene enormes problemas por el inadecuado manejo del agua al no contar con maquinaria agrícola que permita construir Jagüeyes, así como la deficiente tecnificación para el correcto ensilado, la asistencia técnica no es aplicada, focalizada, y adolece de correspondencia con las verdaderas necesidades de los ganaderos, además aún no despierta interés general, en ese sentido, los profesionales-investigadores que son los proveedores de conocimiento no manejan códigos comprensibles para los productores, por tanto, no hay apropiación de conocimientos, por lo que se aprecia un disminuido talento al realizar transmisiones de conocimientos debido a que no manejan en forma sencilla, lenguajes entendibles para los productores; el INIFAP y FP en las líneas de investigación no tienen un plan rector, hay que recordar que la investigación realizada por estos organismos es de suma importancia en el impacto de desarrollo del Estado; La producción de esquemas de producción tradicionales provoca un inadecuado manejo de los semovientes en actividades como la desparasitación, vacunación y manejo zoonosanitario, agudizado por la deficiente alimentación; La brecha existente entre dos tipos de ganadería perfectamente identificadas en el Estado; la de los ganaderos que se dedican a la producción de razas puras es decir pequeños propietarios y la ejidal, la primera en rangos de 4-5 y la ejidal con máximos de 2, pone en desventaja un gran porcentaje del sector ganadero del Estado⁹; La venta de carne y la leche en este momento, no ha tenido variación en el precio; La limitación para el acceso a los créditos la FP no ha acabado de asumir su papel de generador y difusor de tecnologías convirtiéndose en una entidad incomprendida "elitista"; Bajos niveles de liderazgo en donde el índice de profesionalización deja mucho que desear del personal de APC en el rubro de transferencia de tecnología, lo que provoca bajos índices de adopción de las mismas; Para que la innovación y por tanto la apropiación de tecnología se genere es necesario que exista mayor apoyo multiplicador, ya que lo que corresponde a FP que es la transmisión del conocimiento, cumple con los objetivos de la APC pero es necesario que sea apoyado por organismos difusores, en lo que corresponde a la transferencia de la

⁹ Los rangos es la nomenclatura con la que se mide la pureza del ganado en donde 5 es el rango de mayor calidad y pureza y 1 es el de menor.

tecnología, esta obligación debe estar orientada a innovaciones tecnológicas útiles y necesarias para los ganaderos; La transferencia en el rubro de embriones, tiene un costo elevado y solo la adoptan aquellos que tienen el recursos suficiente para pagar el mismo; Las innovaciones deben tener una transferencia más rápida lo que impediría pérdidas de conocimiento en tiempo esfuerzo y recursos económicos; Los registros de fertilidad de los sementales no son del todo fidedignos, a decir de muchos de los ganaderos entrevistados, lo que provoca que la calidad de los hatos tengan problemas de pureza; Falta de capacidad financiera para finalizar el ganado a través de centros de acopio e infraestructura de rastros TIF; Para mejorar los rendimientos de ganado, se hace necesario una especialización en la atención de la sanidad y la alimentación con innovaciones específicas de conformidad con las demandas del mercado en el Estado y que desafortunadamente la mayoría de los productores no pueden cumplir, como son las normas que las trasnacionales exigen, tal es el caso de las condiciones que tiene Nestle, lo que provoca que casi siempre castiguen los precios de leche que se pagan a los productores; Sólo los grandes productores pueden cubrir los requisitos de sanidad y la gran mayoría quedan fuera de esta competencia; Pese a que se han instrumentado programas de acopio y enfriamiento de leche, la capacitación y acompañamiento han sido deficientes debido a la inconsistencia de asistencia técnica y la inadecuada forma de organización por el limitado desarrollo de capacidades de los ganaderos en aspectos gerenciales y comerciales; formulación y evaluación de proyectos rentables con alta tecnología para la producción de ganado de doble propósito con la intención de mejorar procesos, ahorrar recursos para estar en condiciones de competir ante el Tratado de Libre Comercio, debido a la desventaja que tienen los productores ganaderos nacionales con los productores estadounidenses en razón de no contar los primeros con los subsidios que tienen los segundos por parte de sus respectivos gobiernos. No existe apoyo para realizar acciones generadoras de valor agregado en bovinos cuya cadena está en desventaja competitiva con el precio del borrego que es de \$21.00 a \$23.00 pesos el kg del pie de cría, con menos periodo de gestación y disminuidos costos de operación en comparación con la de un novillo que es de \$11.00 a \$18.00. kg.

1.2. Los problemas coyunturales y estructurales de las cadenas evaluadas.

1.2.1 Problemas coyunturales-jitomate.

Chiapas se ha caracterizado por ser proveedor de materias primas, y la producción de jitomate no es la excepción ya que se carece de infraestructura para darle valor agregado y presentarlo como pulpa o en jugo como una alternativa más. La falta de vinculación institucional de las áreas operativas del Estado dificulta la sincronización de las acciones a realizar; la producción de jitomate en la región Soconusco se concentra en un número reducido de productores, mismos que cuentan con cantidades considerables de subsidio situación que no se da en productores de cultivos distintos. Caso similar ocurre en la región fronteriza, en la que este cultivo es apoyado con recursos de instituciones gubernamentales; Por el mismo requerimiento de recursos económicos para la explotación del cultivo de jitomate, se considera una actividad agrícola cara, sin embargo aquellos productores que programan las actividades de siembra, generalmente obtienen ingresos que hacen este cultivo altamente rentable, no obstante, el principal problema para iniciar este cultivo es precisamente la falta de recursos económicos de los productores, por ello es un cultivo que realizaron inicialmente productores privilegiados, siendo alcanzable en este momento por algunos osados productores innovadores que

han demostrado interés por la misma pobreza en que viven, los demás si acaso acceden a la capacitación y motivación pero no así a poner en práctica dichos conocimientos¹⁰.

1.2.2 Problemas coyunturales bovinos.

Pese a que existe una amplia variedad de instituciones crediticias gubernamentales, éstas al igual que la banca comercial y de desarrollo, piden excesivos requisitos para otorgar créditos, por tanto se dificulta esta alternativa, es mas factible conseguir un crédito automotriz, en cualquier cadena comercial del país, que comprar un tractor, sin embargo la gente está ávida de obtener un crédito para ganado. Los altos costos de la materia prima para la alimentación del ganado así como los altos precios de alimentos balanceados que utilizan el maíz, son otros problemas coyunturales que se generan debido a la demanda de los biocombustibles. que utilizan a este cultivo como materia prima, lo que ha tenido un efecto en el incremento del precio de la tonelada a nivel nacional.

Las lluvias generan una marcada estacionalidad en la producción de carne. Las principales limitantes de la producción son los bajos índices de tecnificación ya que las prácticas zoonosanitarias no se aplican con la frecuencia requerida. La exportación de becerros en pie, se dificulta debido tanto a las características generales de las razas del ganado, como por la distancia que tienen que recorrer para los corrales de engorda en la zona centro de la Republica Mexicana y Norteamérica.

En cuanto a la especialización productiva, el Estado se ha convertido en la zona natural proveedora de becerros para engorda y finalización para corrales nacionales y de carne en canal para el abasto del Distrito Federal y área Metropolitana que no a sido aprovechado por el gobierno estatal debido a la inadecuada coordinación institucional.

1.2.3. Problemas estructurales-jitomate.

En el ámbito estructural la desorganización en el proceso de comercialización es característico de los productores de jitomate, esta situación demerita los esfuerzos de producción toda vez que al vender su producto a los intermediarios, la mayor utilidad queda en manos de éstos, si bien el productor lo justifica con el hecho de no tener transporte para el traslado, si estuviesen organizados, las ventas en grupo abaratan los costos de fletes; La falta de recursos económicos para incrementar la producción y productividad de este sector no tiene como alternativa el apoyo crediticio de la banca de desarrollo, mucho menos de la banca comercial, ya que ambas instancias ofrecen servicios caros, solicitan requisitos inalcanzables para el productor y no son válidas las propiedades ejidales ni comunales, aún menos las garantías que el productor puede ofrecer. Es notoria la demanda creciente de infraestructura para la producción de jitomate, esto principalmente por la alta incidencia de plagas y enfermedades, situación que obliga al abandono de la práctica tradicional que se está sustituyendo por la producción con pabellones.

1.2.4. Problemas estructurales bovino doble propósito.

¹⁰ Encuestas realizada a productores Mayo 2007

Se observa que un porcentaje elevado, de la mano de obra disponible carece de calificación, por lo que es fácil entender que esa ventaja relativa desaparece ante la ausencia de calidad en el recurso humano (Preston, 1992).

Los productores carecen de pastos cultivados, lo que representa la ausencia de uno de los insumos fundamentales del sistema, limitando la productividad de la tierra y consecuentemente, la del sistema, en el cual uno de sus principios para su desempeño en el medio tropical consiste en fundamentar la alimentación en este recurso abundante y de relativo bajo costo.

Otro problema detectado consiste en que una cantidad muy grande de las unidades de producción carecen de toros reproductores, empleando para los servicios toros de vecinos lo cual representa una situación de alto riesgo sanitario, imposibilidad de desarrollar estrategias genéticas y un método impráctico de cumplir con la función reproductiva. Uno de los factores limitantes en la producción bovina bajo sistemas de monta natural, lo representa la baja eficiencia reproductiva, por lo cual el toro es un factor de vital importancia en el dinamismo del proceso. Otro aspecto relevante es la precaria presencia en las unidades de producción de instalaciones de manejo zootécnico (mangas, corrales, sala de ordeño, entre otros, lo que señala una falta de calidad en la realización de actividades zoonosanitarias fundamentales y algunas de carácter obligatorio tal como lo señalan las campañas sanitarias¹¹.

1.2.5 Áreas de oportunidad que se identifican en las cadenas.

1.2.5.1. Áreas de oportunidad jitomate.

En el cultivo del jitomate, es necesario continuar el fortalecimiento de la producción tecnificada y la inserción de valor agregado no para competir con las transnacionales como la “Costeña” y “Herdez”, sino para venderles a esas empresas, insumos semiprocesados o intermedios como la pulpa y fortalecer el mercado hacia Centroamérica; Mejorar la producción en función de mejorar los procesos organizativos como las compras y ventas consolidadas, así como el diseño de aspectos comerciales y administrativos; Mercados Regionales no satisfechos fundamentalmente en el centro del país; No ha habido ninguna tendencia regresiva en el jitomate, pues es un cultivo que en tres años ha ido mejorando en función de la investigación, sobre todo por la participación de los productores cooperantes, los que adoptan innovaciones tecnológicas en la medida de la investigación; La inversión en materia de capacitación y desarrollo tecnológico-productivo es significativo y va en aumento; La era de los invernaderos mediante la agricultura protegida en el Estado a empezado por lo que se deben centrar esfuerzos para la aplicación de innovaciones tecnológicas que fortalezcan el sistema competitivo del cultivo; La creación de una marca única que de fuerza y prestigio al jitomate del Estado, por lo que se esta trabajando en la marca “Chiapas.”; La búsqueda de la certificación Free Pesticides; El mercado de Cancún paga un precio diferenciado debido a la existencia de grandes hoteles y las tiendas de autoservicio por lo que es importante buscar acceder a mejores mercados como el señalado; Existen las condiciones e interés de los productores de innovar a partir de la capacitación que es un intangible mediante parcelas demostrativas, giras de intercambio tecnológico, talleres y cursos de capacitación; Agruparse y

¹¹ Encuestas realizada a productores Mayo 2007

organizarse para transformar y envasar el jitomate, con la intención darle valor agregado; La agricultura protegida permite tener condiciones favorables y las zonas frías y templadas son zonas de oportunidad, tal es el caso de la zona de la Región de Altos particularmente la que rodea a San Cristóbal de las Casas; y no hay que olvidar la promoción de cultivos hidropónicos y la utilización tecnológica de la fertirrigación

1.2.5.2 Áreas de oportunidad en bovinos.

El ensilaje y empackado al vacío pueden ser una alternativa para combatir los prolongados tiempos de sequía y con ello asegurar la alimentación del ganado; En años pasados los novillos se engordaban principalmente en la Región Norte de la República, ahora también se está realizando en forma intensiva en la Región Frailesca del Estado, actualmente, existen en esa región, empresas avícolas que son generadoras de subproductos como la pollinaza, la cual se utiliza para engorda, finalizando los animales con alto valor nutricional y proteico, por lo que el proceso alimenticio se ve mejorado por la ingesta de harina de embrión de pollo que sirve de alimento al ganado, obteniéndose altos índices de proteína de 40-50%, que sumados a los esquilmos agrícolas y la melaza como la producida en el ingenio azucarero de Pujilic, dan un excelente suplemento alimenticio.

La comercialización se desarrolla en las fronteras del Estado; un mercado hacia el norte con pie de cría y leche; otros mas hacia Centro y Sudamérica, en especial con los derivados como queso y yogurt. Es importante señalar el incremento en la aceptación de toretes en Veracruz y Tampico. Las actividades de conservación del medio ambiente de los ganaderos, permitirán el rompimiento del paradigma que se tiene de la ganadería, de ser perjudicial al medio ambiente, por lo que se deberá reposicionar la actividad pecuaria como una actividad generadora de sustentabilidad, mediante la siembra de bancos de leguminosas; asimismo, privilegiar la asociación de forrajes con especies arbustivas para la captura de carbono, aplicación de cercos vivos alrededor de lo potreros y a orillas de los arroyos y ríos, para mejorar los afluentes de los mantos freáticos. En suma hay que crear una simbiosis entre la actividad bovina y la conservación de recursos naturales¹².

1.3 La política de desarrollo agroalimentario en el Estado.

1.3.1 Complementariedad y sinergias:

La complementariedad en los ámbitos normativos generalmente no tienen problemas de comprensión, pero queda claro que en el ámbito operativo es notoria la desvinculación particularmente con la SC, lo que hace falta es que se establezcan mecanismos de seguimiento y sobre todo de supervisión de las actividades de innovación y transferencia tecnológica.

En cuanto a los programas que operan, si bien es cierto existe la complementariedad en los rubros operativo y normativo con las demás instituciones federales estatales y municipales, es necesario que en el ámbito municipal con los CMDRS se estimulen los procesos de innovación tecnológica en ambas cadenas de estudio.

¹² Encuestas realizada a funcionarios Mayo 2007

En cuanto a las sinergias estas se visualizan en las alianzas con las que se ha trabajado con intensidad, particularmente con las instituciones educativas y con los proveedores de insumos, quedando aun pendientes las sinergias con las demás instituciones federales, estatales y municipales, es necesario que en el ámbito municipal, con los CMDRS exista mayor coordinación, para estimular la innovación tecnológica en ambas cadenas de estudio, en forma local y focalizada.

Ya se comentó que aún no existe una complementariedad adecuada, debido a que ésta se disipa, lo que hace que los recursos (financieros, humanos y tecnológicos) sean insuficientes, por lo que se requiere se mejore la coordinación, para la optimización de aquellos destinados prioritariamente, a educación, que coadyuven en el acompañamiento como el que realizan las universidades, los centro de demostración, las parcelas demostrativas y los GGAVATT ya que a éstos, llegan los recursos para la capacitación de los ganaderos, los que obtienen generalmente resultados. Es importante señalar que la apropiación de tecnologías mediante cursos y talleres propiciados por FP a través de su tecnomovil, tienen una calificación de los productores de 9, lo que indica, la amplia satisfacción del cliente. Sin embargo es necesario manifestar que los cursos de transferencias tecnológicas, adolecen de temas relacionados con el desarrollo de capacidades gerenciales, y sistemas de administración, por lo que son áreas que no se deben perder de vista y por el contrario, privilegiar, en la educación rural.

Capítulo 2

Estrategia de gestión de la innovación

2.1 Competitividad.

Como la importancia socioeconómica del sector agropecuario tiende a reducirse, también es cierto que las estimaciones convencionales subestiman la contribución del sector al PIB nacional y a la generación de empleos, pues sólo se toman en cuenta las ventas de materias primas, dejando de lado sus interrelaciones sectoriales con la agroindustria, comercio y servicios, así como también el valor que éstos generan al PIB.

Así, de acuerdo con las estimaciones convencionales, este sector contribuye con el 4.6% del PIB, pero con base a un indicador ampliado que mide en forma más realista su peso en la economía, la contribución aumenta hasta 24.5% (IICA, 2005).

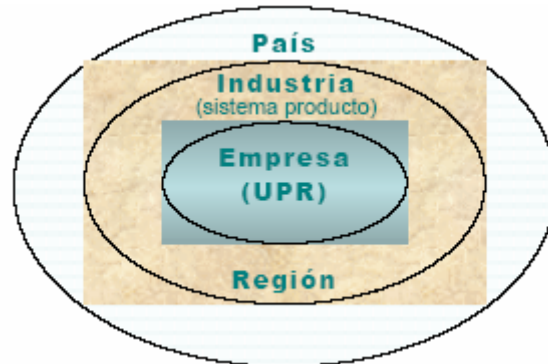
Por la importancia de lo mencionado en el párrafo anterior y ante las nuevas tendencias comerciales unidas a los procesos de desregulación y apertura comercial, el tema de la competitividad se ha convertido en un imperativo. En México, este tema ha alcanzado los más altos niveles de relevancia política. En efecto, en el propio programa de fomento para el sector la Alianza Contigo, el eje central de la estrategia gira en torno a la necesidad de impulsar la competitividad como un medio para lograr el crecimiento económico, la equidad social y el uso racional de los recursos naturales.

La competitividad ha sido abordada desde una gran diversidad de enfoques y disciplinas. Por ejemplo, la OCDE (2002) ha definido la competitividad como “el grado al cual un país puede, bajo condiciones de libre mercado y apertura comercial, producir bienes y servicios que pasan la prueba del mercado internacional, y simultáneamente es capaz de mantener y expandir el ingreso y empleo de su población de manera sostenida en el largo plazo”. Dado que esta definición está ligada al comercio de un país y al nivel de empleo e ingresos, es evidente entonces, que la competitividad de un país dependerá de la capacidad de sus empresas privadas y públicas (que son las que generan los empleos y producen los bienes) de crear y entregar rentablemente valor a precios iguales o menores que aquellos ofrecidos por otros oferentes en un mercado específico (Sharples y Milham, 1990). Por consiguiente, al analizar el nivel de competitividad de un país, Estado o región, también se requiere que los factores fundamentales que inciden en la capacidad competitiva individual de las empresas sean examinadas.

En este sentido, los desarrollos conceptuales más acabados sobre la competitividad enfatizan en la necesidad de diferenciar los distintos niveles de análisis, tal y como se ilustra en la Figura 1, donde se clasifican en una estructura de niveles concéntricos jerarquizados de competitividad. La taxonomía propuesta considera tres niveles de análisis: micro (la empresa), meso (la industria y la región) y macro (el país). Gráficamente se despliegan anillos concéntricos para ilustrar la idea de que en la competitividad de las empresas influyen las condiciones que imperan en las industrias y la región. Al mismo tiempo, la competitividad de las empresas, industrias y regiones está fuertemente determinada por las condiciones nacionales (Romo y Abdel, 2006). Y a la

inversa ocurre lo mismo, pues la competitividad nacional es el resultado de la competitividad de las regiones, industrias y empresas.

Figura 1. Niveles concéntricos jerarquizados de competitividad



Fuente: Romo y Abdel, 2006.

Aunque otro enfoque conceptual agrega un nivel analítico más, el meso¹³, e introduce otros elementos al nivel micro, meso y macro, se complementa perfectamente con el enfoque adoptado en la presente evaluación al enfatizar en la necesidad de que cada nivel requiere un análisis distinto y exige la aplicación de diferentes instrumentos y políticas. La Figura 1 plantea que la empresa (o unidad de producción rural) se ubica en el centro de todo el debate relacionado con la competitividad. La industria (es decir, el conjunto de empresas que se dedican al mismo giro y a las actividades relacionadas), región y país pueden proporcionar un entorno favorable para el desarrollo de la competitividad, pero es la empresa, en su carácter de actor económico básico, la que responderá y se adaptará al entorno al desarrollar la capacidad de crear y entregar valor rentablemente en un mercado específico a través del liderazgo en costos o mediante productos y servicios diferenciados. Por consiguiente, las políticas públicas orientadas al fomento de la competitividad deben focalizar a la empresa como su objetivo fundamental y razón de existir (Romo y Abdel, 2006).

Si bien en la presente evaluación el nivel de análisis se centra en el ámbito micro (a nivel empresa o unidad de producción rural, UPR), también se harán algunas referencias al nivel meso y macro, sobre todo en lo que se refiere al grado de articulación de los diferentes actores de sistema producto y a las políticas públicas específicas que inciden en la competitividad de los productores agrícolas y ganaderos.

El concepto de competitividad adoptado en la presente evaluación, define a ésta como *“la capacidad de crear y entregar rentablemente valor en un mercado específico a través del liderazgo en costos/precios o mediante productos y servicios diferenciados”*. Esta definición considera tres elementos fundamentales: (i) la perspectiva de las empresas o unidades de producción que venden productos en un mercado específico; (ii) las causas fundamentales que generan competitividad (liderazgo en costos/precios y diferenciación); y (iii) las medidas empíricas de competitividad, relación costo/beneficio y participación o

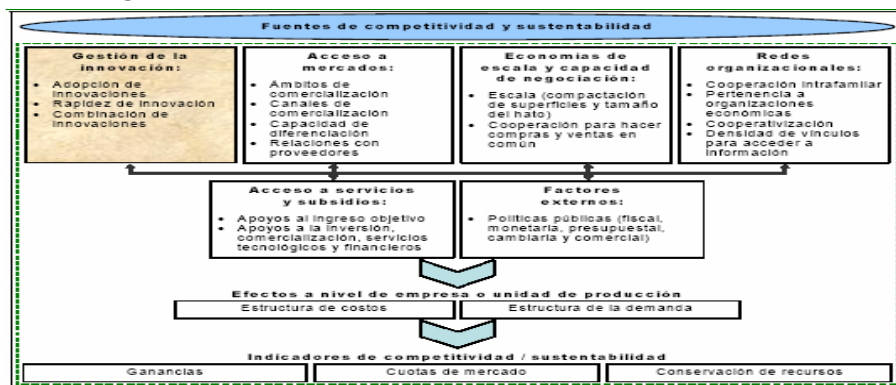
¹³ En el nivel meta se consideran las estructuras de organización, jurídica, política y económica que dan lugar a la capacidad de un país para que sus actores logren consensos en torno a la visión de país y a las reglas de gobierno.(FAO, 2006)

cuotas de mercado (Piedra y Kennedy, 2006). En principio, son múltiples los factores con efecto sobre los costos de una empresa y el grado en que esta puede diferenciar sus productos. Así, la ventaja en costos puede ser alcanzada a través de la gestión de innovaciones que incidan en la productividad de la mano de obra, de la tierra y del capital. Los costos también son afectados por la capacidad de acceder al mercado al momento de adquirir insumos y comercializar los productos. Asimismo, los costos son influenciados por las economías de escala (compactación de tierras, por ejemplo) y la amplitud de la variedad de productos comercializados.

La capacidad para acceder a diversos servicios como el crédito, asesoría técnica y capacitación, así como diversos apoyos o subsidios gubernamentales puede traducirse en una reducción de costos, al igual que la habilidad para integrar redes empresariales. Todo este conjunto de factores afectan el liderazgo en costos, el cual, a su vez, influye en la competitividad de una empresa. Por otra parte, existe una serie de factores que determinan la capacidad de una empresa para diferenciar sus productos y posicionarse en los mercados. Entre estos está la habilidad de afectar la demanda del producto mediante el desarrollo de productos de calidad superior. Esto puede lograrse a través de la sustitución de insumos químicos por orgánicos y el establecimiento de normas de inocuidad, entre otras cosas. Las estrategias de promoción también pueden ayudar a empujar la demanda. Las empresas también podrían ofrecer servicios de comercialización directa sin intermediarios, servicios de transporte, crédito, etc. Todo este conjunto de factores contribuye a la diferenciación, influyendo así en la competitividad.

Finalmente, factores de carácter macroeconómico como el tipo de cambio, tasa de interés, política fiscal y comercial, influyen también sobre la competitividad. Los elementos para el análisis de la competitividad se ilustran en la figura 2. El enfoque adoptado busca evaluar el grado en el cual los factores que afectan la estructura de costos y la estructura de la demanda de la empresa o unidad de producción rural (UPR) se traducen en ganancias en la competitividad. Dada la naturaleza del subprograma sujeto a evaluación, el análisis de la competitividad se centra de manera especial en uno de los seis grandes factores que inciden en ella: la gestión de la innovación. En tal sentido, a lo más que se puede aspirar es a estimar la contribución del subprograma de investigación y transferencia de tecnología (SITT) y su organismo operador la FP, a la competitividad de las unidades de producción o empresas agropecuarias, para lo cual se recurre al indicador denominado indicadores INPC, (ver Anexo 1 en el Formulario.)

Figura 2. Factores que inciden en la competitividad



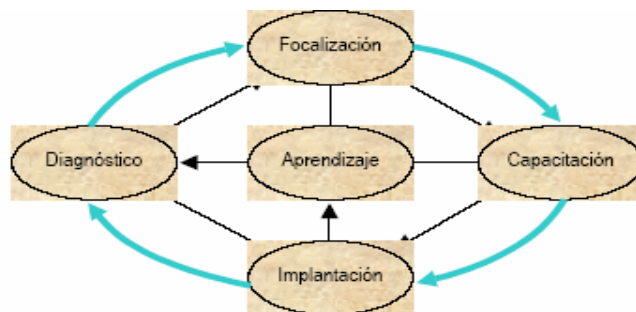
Fuente: Adaptación propia con base a Piedra y Kennedy, 2006

2.2 Gestión de la innovación.

Para la presente evaluación, el concepto de **innovación** adoptado es aquél que la concibe como **la aplicación comercial de una idea**. Por tanto, innovar es convertir ideas en productos, procesos o servicios nuevos o mejorados que el mercado valora. Una idea resultado de la investigación (por muy creativa que ésta sea) no se convierte en innovación hasta que no se utiliza para cubrir una necesidad concreta. Se trata de un hecho fundamentalmente económico que incrementa la capacidad de creación de riqueza y, además, tiene implicaciones sociales (Fundación Cotec, 2001).

Esta definición debe ser concebida en el sentido amplio, en virtud de que cubre todo el espectro de actividades que presuponen un cambio substancial en la forma de hacer las cosas, tanto en lo que se refiere a la forma como se produce, organiza, transforma y comercializa. Por consiguiente, la innovación puede ser de varios tipos: tecnológica, organizacional y comercial, entre otros. La innovación tecnológica hace alusión a los cambios en los aspectos más directamente relacionados con los medios de producción. Por su parte, la innovación comercial es resultado del cambio en cualquiera de las variables de la estrategia comercial: distribución, ventas, promoción, política de precios, entre otros. Finalmente, la innovación organizacional ocurre en la dirección bajo la cual se desarrolla la actividad productiva y comercial de la empresa. La innovación de este tipo puede incidir a dos niveles: primero, al nivel externo, cuando se da lugar a la formación de redes entre empresas del mismo giro y con otros actores de la industria o sistema producto para favorecer la cooperación entre ellos y, segundo, al nivel interno cuando los cambios van orientados a mejorar el trabajo en equipo, el liderazgo, la especialización, etc. Por su parte, la gestión de la innovación es un proceso orientado a organizar y dirigir los recursos disponibles tanto humanos como técnicos, económicos y organizativos con el objetivo de aumentar la creación de nuevos conocimientos, generar ideas que permitan obtener nuevos productos, procesos y servicios o mejorar los ya existentes, y transferir esas mismas ideas a las fases de producción y comercialización. El problema que aborda la gestión de la innovación es claro: con el fin de permanecer en el mercado, las empresas o UPR requieren que su oferta y el modo en que es creada y suministrada permanezcan en un estado continuo de cambio y, para poder hacerlo, se deben gestionar los elementos del ciclo de la Figura 3. Así, en primer término debe realizarse un diagnóstico de las unidades de producción, luego focalizar en los problemas más apremiantes, enseguida emprender acciones de capacitación para estar en condiciones de implantar las soluciones y así garantizar el aprendizaje.

Figura 3. Elementos clave de la gestión de la innovación



Fuente: Adaptado de Temaguide, 1998(citado por Cotec, 2002)

La velocidad a la que se mueve este ciclo determina el ritmo de la innovación en las empresas y con ello, de su mejora competitiva. El hecho de que los cuatro elementos de la gestión de la innovación de la Figura 3 estén dirigidos hacia el aprendizaje, se debe a que simplemente no puede haber innovación sin aprendizaje y generación de conocimiento.

El aprendizaje es concebido como un ciclo de cuatro etapas: (i) la experiencia concreta es la base para la observación y reflexión; (ii) a su vez, estas observaciones son asimiladas en una teoría en forma de conceptos abstractos y generalizaciones; (iii) de estos se deducen nuevas implicaciones para la acción; y (iv) la prueba de estas ideas crea situaciones nuevas que ofrecen otra experiencia concreta. El ciclo puede empezar en cualquier punto; pero lo más importante es percatarse que el aprendizaje sólo ocurre cuando el ciclo se completa (Figura 4)

Figura 4. El ciclo del aprendizaje



Fuente: Kolb, 1996.

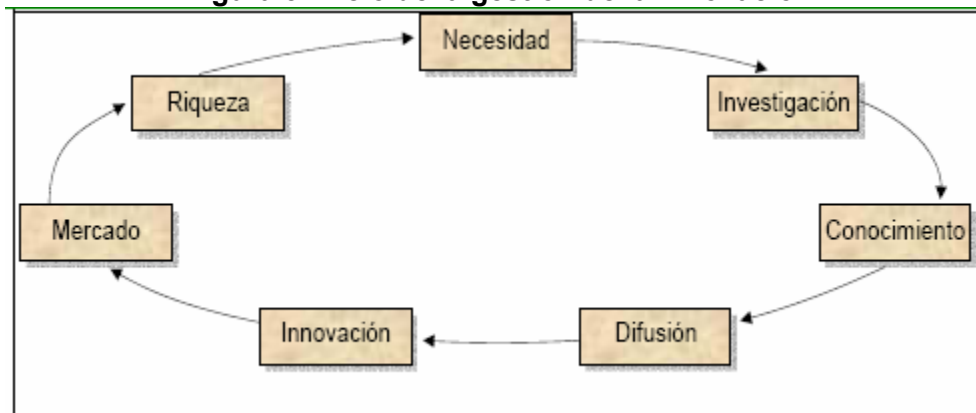
El uso de indicadores es fundamental para analizar la dinámica de innovación tanto de los individuos en lo particular, como de las cadenas agroindustriales o las regiones en lo general. Para el caso que nos ocupa, se propone el uso del *índice de adopción de innovaciones (INAI)* para dar cuenta del nivel de innovación de cada productor entrevistado, así como el *índice de rapidez de adopción de innovaciones (InRAI)* para clasificar a los productores en adoptantes tempranos, intermedio o tardíos. Asimismo, el *análisis de las curvas de adopción de innovaciones* da una idea clara del grado de madurez alcanzado por cada una de las innovaciones rastreadas en las cadenas agroindustriales evaluadas (Anexo 2).

El Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología (SITT), tiene como objetivo atender las demandas de las cadenas agroalimentarias y de pesca, a través de apoyos para la generación de tecnologías, su vinculación, transferencia y adopción, que ayuden a incrementar la competitividad del sector y a promover un desarrollo sustentable de los sistemas agroalimentarios. Por su parte, el organismo operador del SITT, la FP, tiene como misión fomentar y guiar la generación de innovaciones tecnológicas y su adopción por los actores de las cadenas agroalimentarias.

No obstante la existencia de reglas que regulan la operación del SITT y de una misión institucional que comparte el conjunto en la FP, prevalece una gran heterogeneidad en lo que se refiere a la ejecución de las diferentes actividades que implica el proceso de identificación de la demanda; publicación de la convocatoria; evaluación técnica y de pertinencia; ejecución de proyectos; auditoria, seguimiento y evaluación y finalmente la difusión de innovaciones.

Así, el ciclo comienza en la identificación de la demanda. Luego le sigue la ejecución de los proyectos de investigación que generan conocimiento o transferencia, en caso de ya existir la tecnología disponible. Este conocimiento se transforma en una tecnología que al ser difundida y adoptada por los agricultores o ganaderos, se traduce en productos agroindustriales (jitomate, maíz, leche, carne, limón, naranja, entre otros) con menor costo implícito, de mayor calidad, con mejores atributos, en suma, con mayor valor agregado. Este es precisamente el ciclo completo (Figura 5). Un ciclo que si se interrumpe en algún momento o eslabón, o pierde velocidad y eficacia al pasar de una fase a otra, puede derivar en la generación de conocimientos científicos excelentes, pero con pésimos resultados productivos o comerciales.

Figura 5. Ciclo de la gestión de la innovación



Fuente: Evaluación Nacional Alianza para el Campo en base a Cotec., 2005.

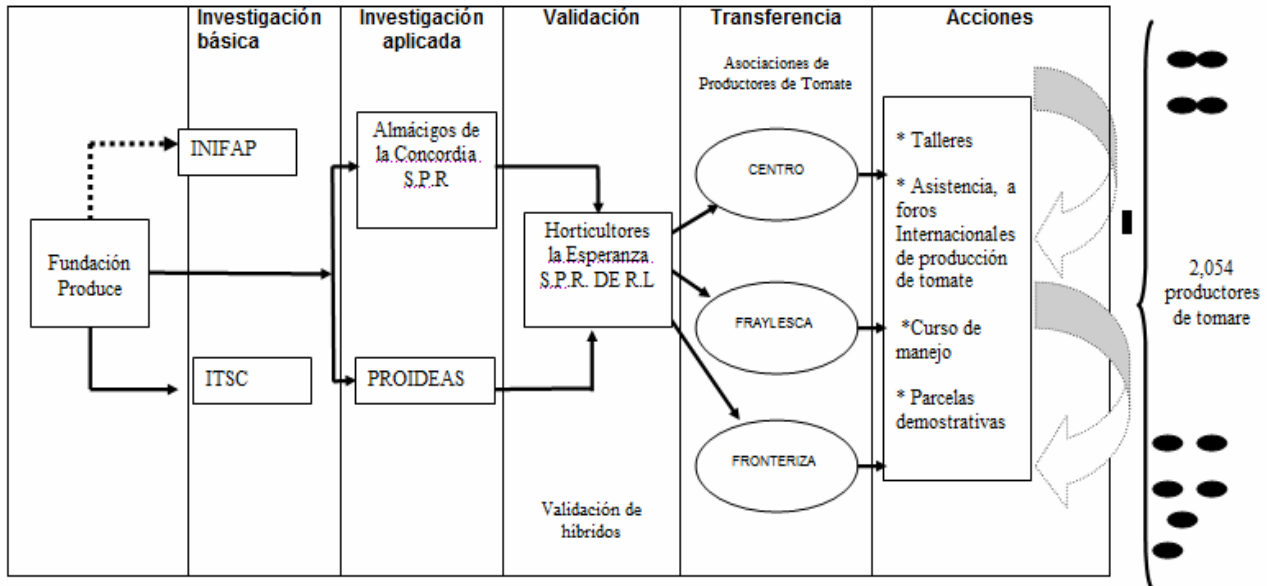
En los casos evaluados se observan semejanzas en la estrategia de gestión de este ciclo, las que se traducen en resultados similares en cuanto a la capacidad de influir en la obtención de ganancias en competitividad por parte de los actores de las cadenas agroalimentarias.

2.3 Diseño de estrategia.

En el caso de la cadena Jitomate, se observa una abundante y amplia suma de esfuerzos en el diseño, prevaleciendo una inercia de mejora continua en materia de gestión de la innovación. Aquí, la detonación de las validaciones se dan por diversos organismos que han suplido la deficiente transferencia de tecnología aplicada que dependía del INIFAP, recayendo esta actividad actualmente en Almácigos la Concordia y PROIDEAS quienes se han coordinado entre si, para realizar las validaciones de diversas y amplias innovaciones tecnológicas, sobresaliendo los híbridos de jitomate, actividades o acciones financiadas por FP con la finalidad de otorgar más y mejores herramientas tecnológicas para la implementación de la difusión de resultados a las tres asociaciones de productores

regionales mediante acciones de capacitación y transferencia de tecnología a los 2,054 productores que tienen sembradas 2000 has aproximadamente.(Figura 6)

Figura 6. Estrategias de generación, validación y difusión de innovaciones en la cadena jitomate.



Fuente: Elaboración propia derivada de la encuesta y entrevistas realizadas a productores y funcionarios, mayo del 2007.

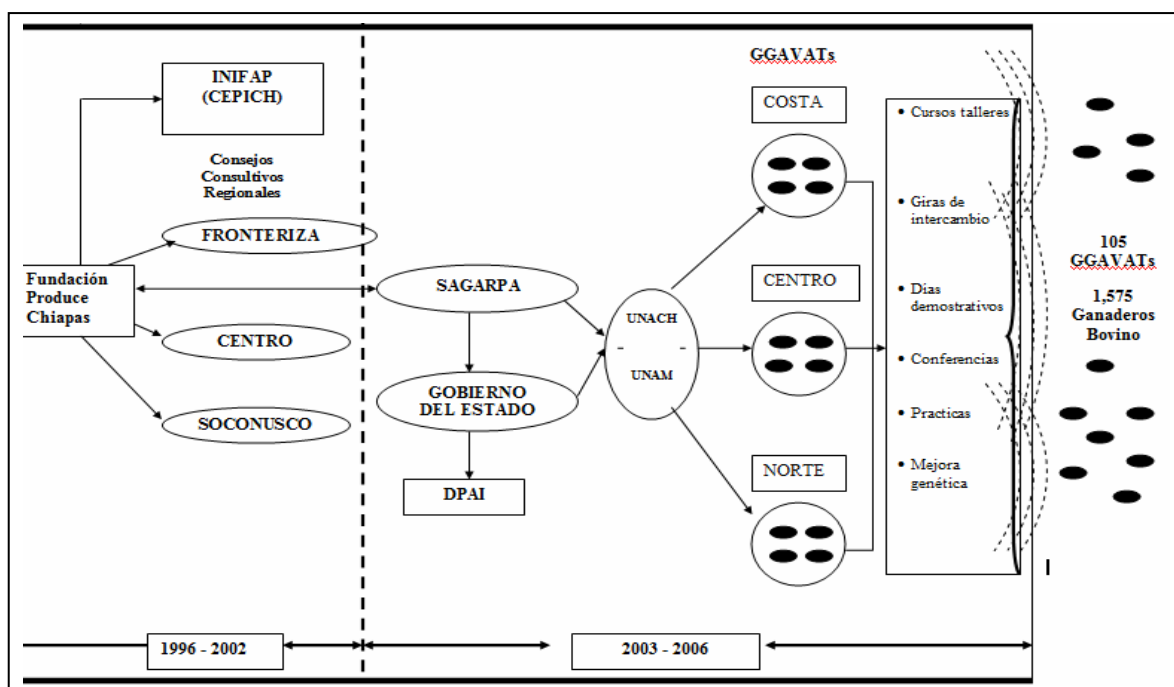
En los casos evaluados, cadena ganado bovino doble propósito y jitomate, se observa con diferente nivel e intensidad, inversión de tiempo, talento y recursos para el diseño de una estrategia tendiente a gestionar el ciclo de la innovación. Tal es el caso de la cadena bovino de doble propósito donde la innovación presenta un diseño aceptable pese a que en años anteriores desaparecieron los Consejos Consultivos Regionales por cuestiones de mantenimiento económico y descoordinación institucional; sin embargo, la FP tiene en este momento una comunicación eficiente con la SAGARPA, situación diferente con el Gobierno del Estado, asimismo en el rubro de coordinación la UNAM y la UNACH, son los principales proveedores de servicios de investigación para los GGAVATT mediante diversos evento de transmisión y transferencia de tecnología (Figura 7).

2.4 Enfoque de la estrategia.

Michael Porter (1990), señala que existen cuatro factores determinantes para alcanzar ventajas competitivas: (i) *las condiciones de los factores*: incluye los factores de producción (mano de obra, infraestructura, financiamiento, insumos, etc.); (ii) *las condiciones de la demanda*: se refiere a la naturaleza de la demanda en el mercado para los bienes y servicios producidos por una empresa determinada; (iii) *las industrias relacionadas y de apoyo*: se refiere a la presencia de proveedores y otras industrias vinculadas; (iv) *la estrategia de la empresa, estructura y rivalidad*. Esto refleja las condiciones generales que determinan cómo se crean, organizan y administran las empresas, así como la naturaleza de la competencia entre las mismas.

En el caso de la cadena bovino doble propósito, la condición que asume para impulsar la competitividad de los ganaderos es incidir en el primer factor y en el tercero (Figura 7) sin considerar las cuestiones de demanda, ni las estructuras organizativas y administrativas, ya que lo que hace la FP, es convocar a los proveedores de ganado bovino para la transferencia en función de las necesidades de los productores de conformidad con las especializaciones de la UNAM y de la UNACH y no con las demandas de utilidad y necesidad de la mayoría de los productores, actualmente se están llevando a cabo los proyectos de diagnóstico integral de las principales enfermedades que afectan al ganado bovino en la zona norte del Estado de Chiapas.

Figura 7. Estrategia de generación, validación y difusión de innovaciones en la cadena bovino doble propósito.



Fuente: Elaboración propia derivada de las encuestas a productores cooperantes y funcionarios Mayo 2007

Asimismo, se está llevando a cabo la valoración de la capacidad reproductiva de los sementales bovinos en los grupos GGAVATT; así como el proyecto de difusión de biotecnología reproductiva y herramientas de mejoramiento genético animal para mejorar la rentabilidad de la ganadería bovina de doble propósito tendientes a generar y validar tecnología para establecer mejoras sustantivas en la calidad y contenido proteico de la carne animal. Dichas investigaciones tienen más de dos años de realizarse con los semovientes de los productores, intercalando prácticas en las instalaciones de la UNACH, fundamentalmente con productores cooperantes y los propios estudiantes de esa casa de estudios. La estrategia consiste en subsidiar los insumos a los productores con la intención de que los avances de tecnología (innovaciones) se queden en los animales tratados y en los potreros y corrales de manejo de cada productor cooperante. Los recursos para la compra de los insumos (vacunas, medicamentos, etc.) son aportados por la FP. Las tres regiones de GGAVATT, realizan en forma permanente pero dispersa, la

validación de conformidad con los tiempos libres, no con la programación adecuada, para luego en función de la apropiación de conocimientos de los productores cooperantes, estos dispersen la tecnología en sus potreros, instalaciones, su propio ganado y con los otros productores.

Para el caso de la cadena jitomate, la situación es similar, sólo que el subsidio que se ha entregado, ha tenido un impacto positivo en la rapidez de la adopción de tecnologías de la agricultura protegida, dicho subsidio ha permitido la contratación de proveedores que han sustituido la precaria investigación del INIFAP⁷, en el Estado por organismos que no sólo se han encargado de dar asistencia técnica y capacitación, sino la propia validación de variedades híbridas, lo que ha permitido a los productores tener tecnología de primera mano prácticamente a un lado de su parcela, particularmente en la región fronteriza. La apuesta en el jitomate, es que los investigadores y proveedores de insumos den acompañamiento constante a cada una de las actividades emprendidas con la intención de validar, y subsidiar las tecnologías generadas de los cursos talleres y parcelas demostrativas que mejoren las prácticas agrícolas y la infraestructura existente Figura 7.

2.5 Arreglo institucional y organizacional.

Como producto de la ineficiencia del Comité Estatal del Sistema Producto Bovino (CESPB) no hay un foro que de voz, a los maiceros, sorgueros, representantes de los ganaderos ejidales, pequeños propietarios, proveedores de servicios, de insumos Instituciones municipales, estatales y federales es decir a todos los actores de la cadena agroalimentaria, lo que impide una planeación adecuada a corto, mediano y largo plazo.

Aún no se tiene muy clara la situación de cómo se va a validar en cuanto a adopción y productividad a los híbridos de jitomate, lo que habla de la actual desvinculación de las entidades encargadas de validaciones tecnológicas por lo que es necesario generar mejores alternativas para la depuración de las técnicas, incluir nuevas y apropiarse de éstas. Hay que señalar que en el arreglo institucional y organizacional es casi nula la presencia del INIFAP y por tanto su desempeño ha sido decepcionante en casi todo el Estado. (Figura 7)

En el arreglo institucional y organizacional es necesario privilegiar, la capacitación así como ordenar las acciones de validación tecnológica, de no ser así no se pueden priorizar estrategias, por lo que instancias como el PRODESCA, junto con la FP e INIFAP, deben tener un programa multianual para mejorar el desarrollo de capacidades y la certeza de inversión, que eduquen y trasfieran conocimientos sino se educa a los productores del campo, no habrá solución de fondo a la pobreza.¹⁴

Un elemento importante que ayudaría si estuviera bien estructurado, es la determinación de los criterios de asignación de recursos productivos-económicos, debido a que no existe estratificación de productores; es decir; el criterio para definir la población objetivo para invertir, es confuso, ya que los parámetros no existen. También se hace necesario que la FP como organismo autónomo, tenga una revisión de cuentas e informes más eficiente.

¹⁴ Difusión es el proceso en el cual una innovación es comunicada a través de ciertos canales a los miembros de un sistema social

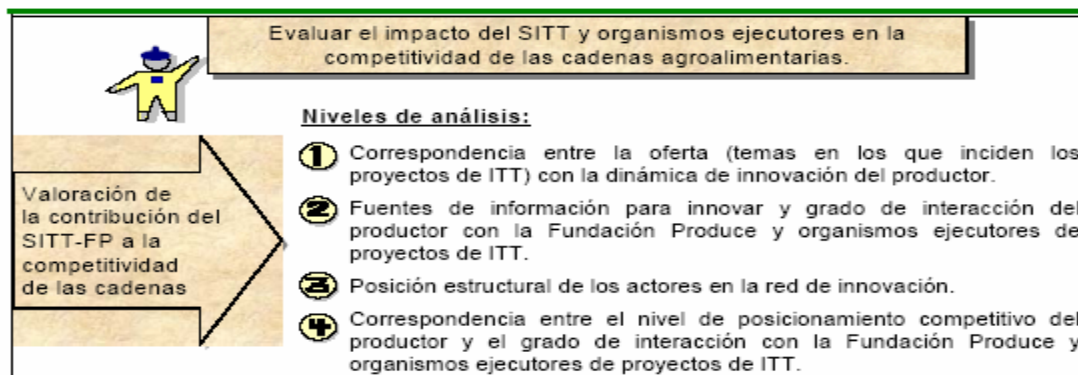
Capítulo 3

Contribución del SITT a la competitividad de las cadenas agroalimentarias.

3.1 Correspondencia entre la oferta y la dinámica de innovación del productor.

Una vez analizada la estrategia de generación, validación y difusión de innovaciones de las dos cadenas agroalimentarias evaluadas, hay que recordar que la gestión de la innovación constituye una de las seis fuentes de innovación enunciadas en la Figura 3. Aunque conceptualmente las fuentes de competitividad referentes al acceso a mercados y la formación de redes organizacionales quedan incluidas en la definición de innovación adoptada en la presente evaluación, lo cierto es que los organismos ejecutores del SITT y la FP, han centrado su esfuerzo casi exclusivamente en generar y difundir innovaciones de carácter tecnológico, pasando por alto todo lo relacionado con las innovaciones organizacionales y comerciales. En este sentido, en el presente apartado se intentará estimar la contribución que ha tenido el SITT a la competitividad de las cadenas evaluadas. Para ello, se decidió adoptar un marco de análisis dividido en cuatro niveles que van de lo general a lo particular, tal y como se ilustra en la Figura 8.

Figura 8. Niveles de análisis para estimar la contribución del SITT a la competitividad de las cadenas agroalimentarias.



Fuente: Curso de Capacitación para las EEE Abril de 2007

Un primer nivel de acercamiento para valorar la contribución del SITT y sus organismos ejecutores a la competitividad lo constituye el análisis de correspondencia entre la oferta (temas en los que inciden los proyectos de ITT financiados por la FP) y la dinámica de innovación registrada por los productores. Para efectuar este análisis se realizaron dos tareas clave:

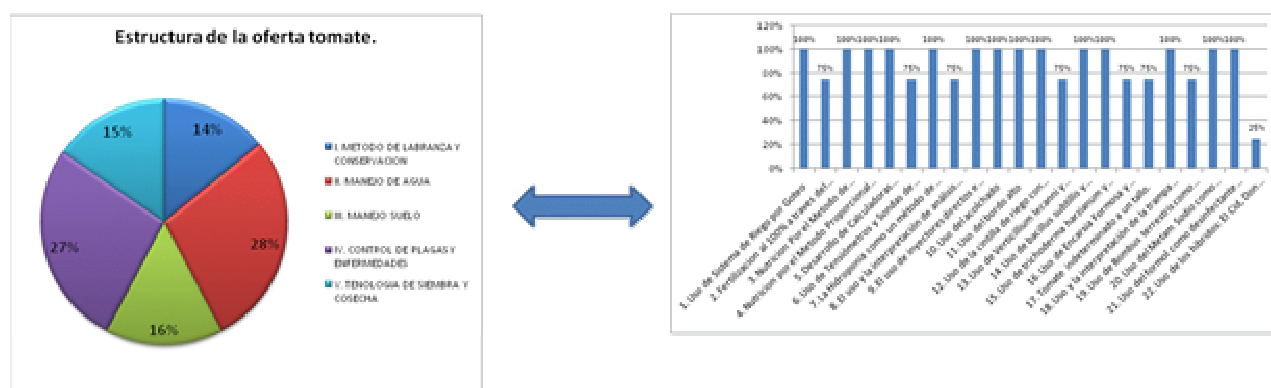
1. Clasificación temática de los proyectos de ITT financiados con recursos del SITT con base en los criterios de AGRIS-FAO, así como de los organismos ejecutores y monto de recursos ejercidos en cada proyecto y tema.

2. Cálculo de tasas de adopción y curvas de supervivencia. Para cada conjunto de innovaciones necesarias para alcanzar competitividad en cada cadena evaluada se utilizó el procedimiento Lifetest del sistema estadístico SAS®, ajustándolo mediante el método Kaplan–Meier, obteniéndose las estimaciones de la función de supervivencia y la función de falla. Esta última se utilizó para calcular las tasas de adopción en función del tiempo.

3.1.1 Correspondencia entre la oferta y la dinámica de innovación del productor cadena jitomate.

Este cultivo tiene una superficie agrícola de aproximadamente 2,000 has en el Estado y se tiene la percepción que la rentabilidad del cultivo propiciara se duplique la extensión cultivada en los dos años siguientes. Al observar la Figura 9 se ilustra la correspondencia entre la oferta y la dinámica de innovación. Al realizar el análisis de las innovaciones que han alcanzado una tasa de adopción mínima de 25%, resulta que para la cadena de jitomate la principal tecnología ofertada (manejo del agua) que contiene las siguientes innovaciones; uso del sistema de riego por goteo; uso de tensiómetros y sondas de riego; la hidroponía; el uso y la interpretación de análisis de laboratorio de agua-suelo y el uso de inyectores directos e inyectores venturi son los que alcanzan efectivamente la mayor tasa de adopción con un porcentaje que se acerca casi al 100% en la adopción.

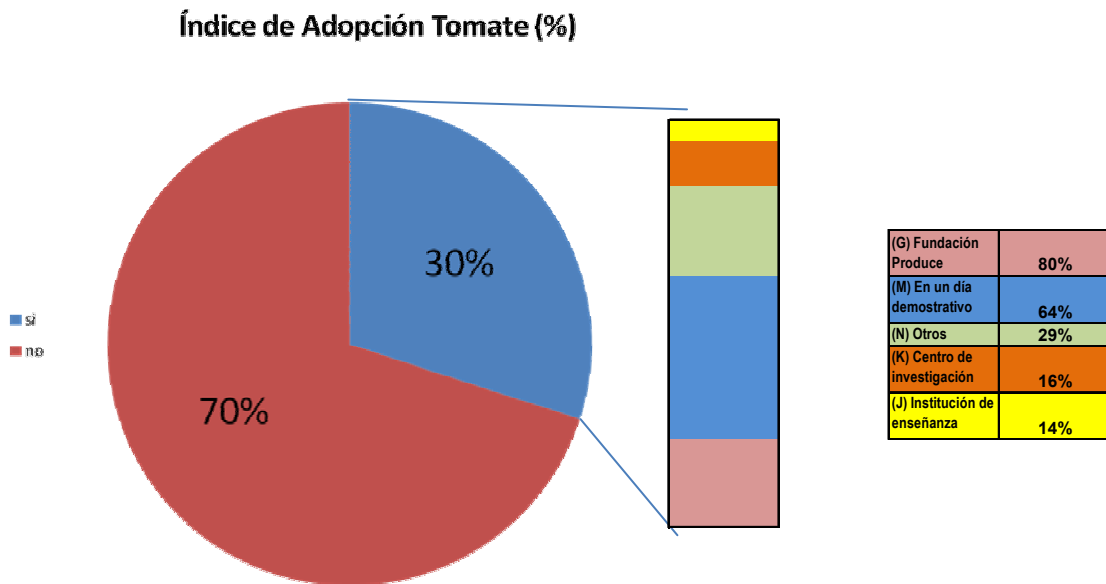
Figura 9. Cadena jitomate: correspondencia entre la oferta (temas en los que inciden los proyectos de ITT con recursos del SITT) y la dinámica de innovación registrada por los productores.



Fuente: Elaboración propia derivada de las encuestas a productores cooperantes Mayo 2007

Se puede argumentar que el índice de adopción (Figura 10) en jitomate se debe a la muy buena rentabilidad del cultivo, y a la existencia permanente de proveedores que han impulsado una serie de innovaciones tecnológicas (Anexo 3 Agrupación de innovaciones analizadas por cadena) que han sido adaptadas y han permitido elevar significativamente los volúmenes de cosecha, algunos incrementaron hasta en un 400% su rentabilidad. En cuanto al grado de posicionamiento por institución generadora de transferencia de tecnología en jitomate este es del 30% lo que quiere decir que han sido impulsadas por la FP, junto con los días demostrativos, los GGAVATT, y las instituciones de enseñanza lo que reposiciona a la FP como un organismo con presencia y orientación de difusión de tecnología.

Figura 10. Grado de adopción de las innovaciones y posicionamiento por institución en jitomate



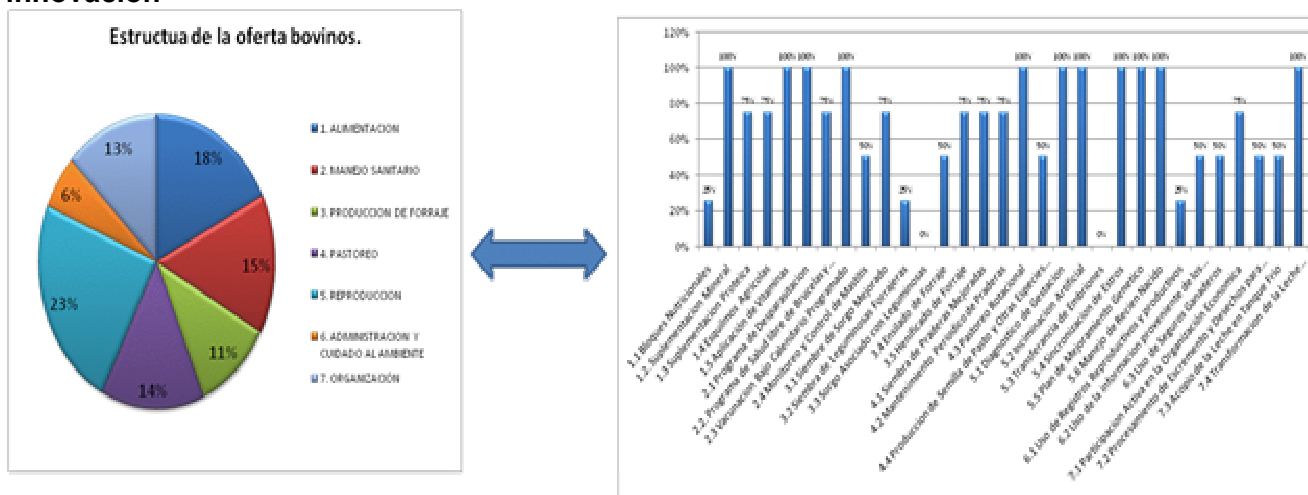
Fuente :Elaboración propia derivada de las encuesta a productores cooperantes Mayo de 2007

3.1.2 Correspondencia entre la oferta y la dinámica de innovación del productor caso bovino doble propósito.

Para bovinos doble propósito (Figura 11), ocurre algo similar, la tecnología que se oferta con mayor énfasis es la reproducción y presenta un comportamiento directamente proporcional a la estructura de la oferta por lo que alcanza la mayor tasa de adopción con casi un 100%. Al efectuar el mismo análisis de correspondencia con el resto de las tecnologías ofertadas y las innovaciones realizadas por el productor, prácticamente se observa el mismo patrón. Al observar la Figura 11 donde se desglosa la estructura de la oferta, destaca el hecho de que el tema relacionado con la reproducción aparezca como el de mayor oferta, la razón principal que explica este hecho es la estrategia de investigación y difusión diseñada, la cual consiste en establecer sinergias con los GGAVATT, que ofrecen servicios de asistencia técnica y capacitación con acompañamientos permanentes a las Uniones Ganaderas Regionales, aunado a los intensos cursos, validaciones tecnológicas y proyectos que se han instrumentado desde hace tres años por la UNACH y la UNAM.

La creación de la cultura del dato es otro elemento importante, entre estudiantes y ganaderos y una serie de acciones que van desde la aplicación de los datos tomados, las reuniones mensuales entre los ganaderos, los cursos de capacitación, las giras de intercambio y las prácticas, así como modelo GGAVATT que pretende arraigar en los ganaderos un conjunto de innovaciones que han contribuido a elevar la productividad de los hatos ganaderos.

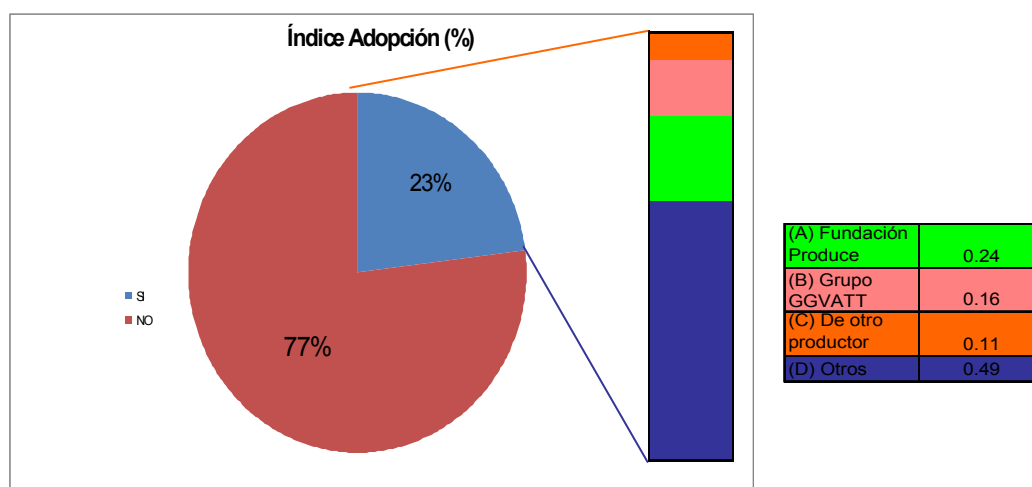
.Figura 11. Cadena bovino doble propósito: correspondencia entre la oferta (temas en los que inciden los proyectos de ITT con recursos del SITT) y la dinámica de innovación



Fuente: elaboración propia derivada de la encuesta a productores cooperantes Mayo 2007

Por otra parte se puede apreciar en el caso de bovino doble propósito que el porcentaje de posicionamiento de las innovaciones de transferencia de tecnología (Anexo 3, Agrupación de innovaciones analizadas por cadena) es del 23% lo que es razonablemente aceptable sobre todo si consideramos lo que representa para los productores entrar a un ámbito de mejora genética, que si bien es cierto es cara, ha permitido a los ganaderos mejorar las condiciones genéticas de su hato y por tanto mejorar sustancialmente los pie de cría; los impulsores de esas innovaciones son fundamentalmente la FP, GGAVATT y otro productor, Ver Figura 12

Figura 12. Grado de adopción de las innovaciones y posicionamiento por institución en bovino doble propósito.



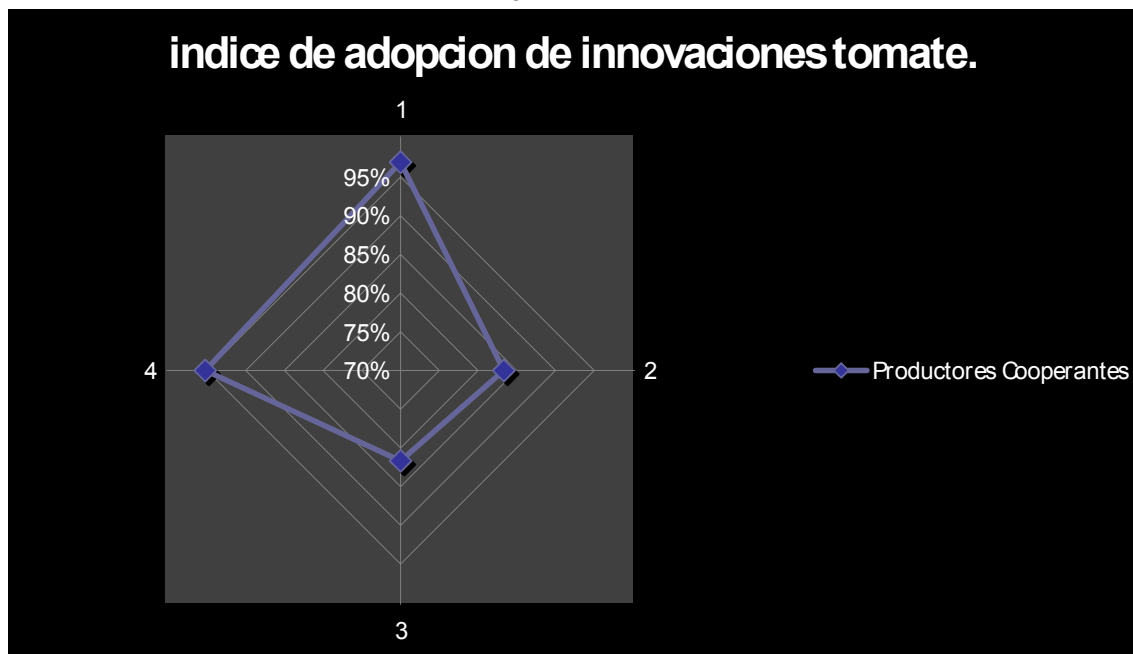
Fuente: Elaboración propia derivado de la encuesta a productores a productores cooperantes Mayo 2007

3.1.3 Adopción de innovaciones por tipo de productor en la cadena jitomate.

La adopción de innovaciones por los productores cooperantes, (Figura 13) y el subsidio a los insumos, ha tenido un efecto significativo y ha impactado en porcentajes que van del 70 al 96% de adopción de las innovaciones por productor , siendo el mínimo el 70% lo que quiere decir que todos aplicaron cuando menos el 70% de las innovaciones ofertadas por la FP, que se manifiestan en las buenas prácticas agrícolas que están realizando los jitomateros., (Ver Figura 9)

Se pudo constatar que la adopción de tecnología que se consigna en la hoja de Excel (ver anexo 1, punto 15 y 16 integración y procesamiento de base de datos y diseño de indicadores para evaluar la dinámica de la evaluación, respectivamente) que sistematiza las innovaciones tecnológicas de los productores cooperantes, se hace tanto en las parcelas, como en los invernaderos y potreros de los productores. Es importante señalar que el adecuado camino que se tiene en cuanto a la transferencia de tecnología, la mayoría de los entrevistados señalaron la importancia del subsidio al cultivo (los funcionarios así como productores, manifestaron que debería seguir otorgándose en razón de los altos costos de mantenimiento y la infraestructura tanto para jitomate como para bovino). El subsidio desmedido tiene como resultado, que la adopción del “paquete recomendado”, en la mayoría de las veces se realice de forma “automática”, como resultado del desconocimiento de las dosis que aplican, lo cual sugiere un patrón de adopción pasivo que corre el riesgo inminente de entrar en una práctica común una vez que es suspendido el apoyo externo (subsidio).

Figura 13. Índice de adopción de innovaciones por tipo de productor en la cadena jitomate.

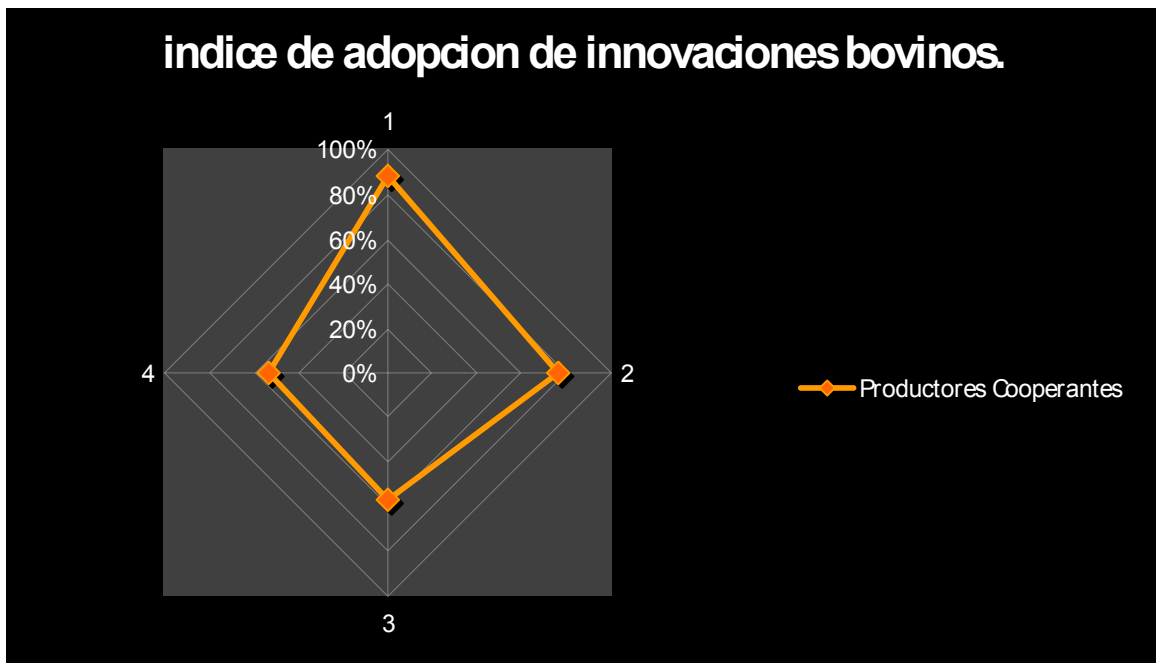


Fuente: Elaboración propia derivado de la encuesta a productores cooperantes. Mayo 2007

3.1.4 Adopción de innovaciones por tipo de productor en la cadena bovino doble propósito.

En el caso del ganado bovino, la innovación de las tecnologías en los proyectos a través de los GGAVATT y FP, ha permitido suponer que los índices de innovación por los productores cooperantes (Figura 14), estén en rangos del 0 al 95%, derivado de las prácticas en sus parcelas, lo que quiere decir que existieron innovaciones que pese a ser explicadas por la FP no fueron en absoluto tomadas en cuenta y que por tanto, no se realizó la transferencia de tecnología dicha situación se explica por lo caras que son algunas de ellas y por lo complicado que son para su apropiación, sin embargo existieron otras que los productores las adoptaron hasta en un 95%, gracias a acciones, como las giras de intercambio de tecnologías y las validaciones, mediante prácticas en las parcelas de los productores interesados lo que ha permitido un beneficio recíproco a los productores cooperantes, éstos se quedan con lo que se aplica en la validación, a cambio de prestar sus parcelas e instalaciones, Hay que recordar que estos proyectos, tienen duraciones de hasta 12 meses con acompañamientos constantes en las innovaciones de ambas cadenas en estudio.(Ver anexo 2 y 3)

Figura 14. Índice de adopción de innovaciones por tipo de productor en la Cadena bovino doble propósito.



Fuente :Elaboración propia derivado de la encuesta a productores cooperantes Mayo 2007

Otro elemento importante a considerar en bovino para comprender el porque del rango de adopción va de 0% al 90% es debido a que hay productores que no han realizado la adopción de éstas, debido a la alta inversión; por ejemplo, del ramillete de opciones que ofrece el SITT; la certificación y monitoreo de los resultados que Genestar propone y que son aplicables a nuestro campo y comprobar que con forraje tosco podemos producir canales de alto valor en los mercados, también lograr mediante la inseminación y la transferencia de embriones animales portadores de los genes para difundir esta genética en nuestro país.

Otra innovación un tanto complicada para los productores es producir animales con mejor precio por kilo en el mercado, por su capacidad de conversión, en función de la mejora genética con la finalidad de que existan ganaderos con los conocimientos necesarios para dirigir sus ganaderías hacia ese mercado.

3.2.- Fuentes de información para innovar y grado de interacción del productor con la Fundación Produce y organismos ejecutores de proyectos de ITT.

Un segundo nivel de análisis para estimar la contribución del SITT y organismos ejecutores a la competitividad de las cadenas agroalimentarias lo constituye el de las fuentes de información que el productor refiere para la toma de decisiones de innovación.

Cuadro 1. Fuentes de información y aprendizaje y número de productores por cadena evaluada.

Fuente de información	Jitomate	Bovino doble propósito
Experimentación propia	2	9
Asesor técnico	3	1
Proveedor de insumos	1	4
Un familiar	0	14
Centro de investigación	6	11
Institución de enseñanza	4	14
Fundación Produce	22	27

Fuente: Encuesta aplicada a productores, mayo del 2007.

* La suma por tipo de productor puede superar al total ya que los productores pueden clasificarse o aprender de más de una fuente.

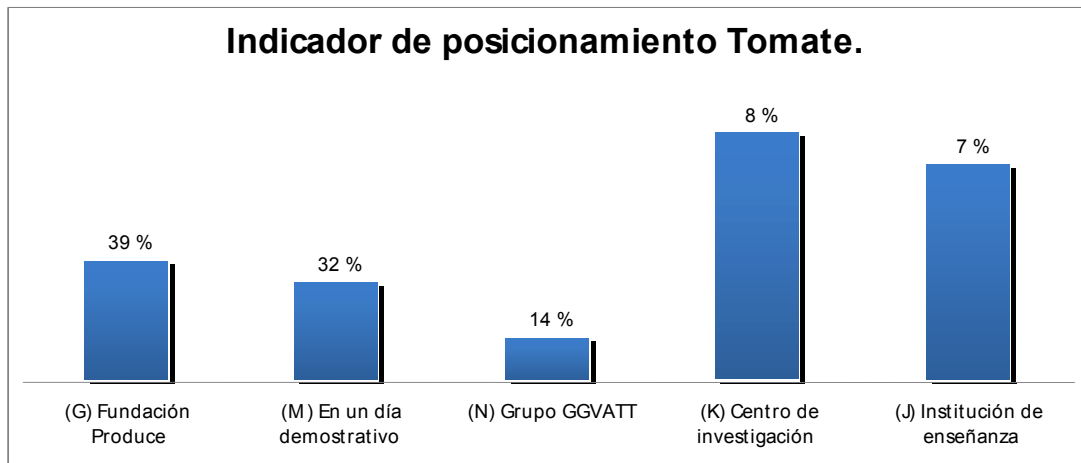
Revisando las fuentes de información tenemos que los productores que citaron alguna fuente de innovación específica se concentraron en la Fundación Produce y La UNACH existiendo diversas fuentes, lo importante es que sí se identifica el diseño de una estrategia de difusión explícita donde aparece como la fuente más importante y sobresaliente la FP.

Este hecho indica que hay una serie de actores identificados y vinculados a la FP o centros de investigación, que interactúan con el productor conjuntamente, así como con los asesores por lo que deciden emprender un proceso de experimentación de “ensayo y error” en la búsqueda de mejores formas de producir. Esto no significa que innove en completo aislamiento, pues en realidad está en contacto directo y permanente, en mayor o menor medida, con otros productores que están haciendo lo mismo. Por lo tanto, se puede afirmar que si bien la fuente “otro productor” no aparece en las tres primeras fuentes, se observó un patrón en los dos casos evaluados; jitomate y bovino doble propósito a no querer un productor reconocer a otro como fuente de información si está en la misma condición socioeconómica que el entrevistado.

Sobre la base de este nivel de influencia ejercido por la Fundación Produce, se calculó un indicador de posicionamiento global que considera tres niveles: **i)** Los productores conocen a la Fundación Produce y/o los organismos ejecutores de los proyectos de ITT. **ii)** Los productores conocen a la Fundación Produce y/o los organismos ejecutores y han participado en al menos un evento organizado por éstos. **iii)** Los productores conocen a la

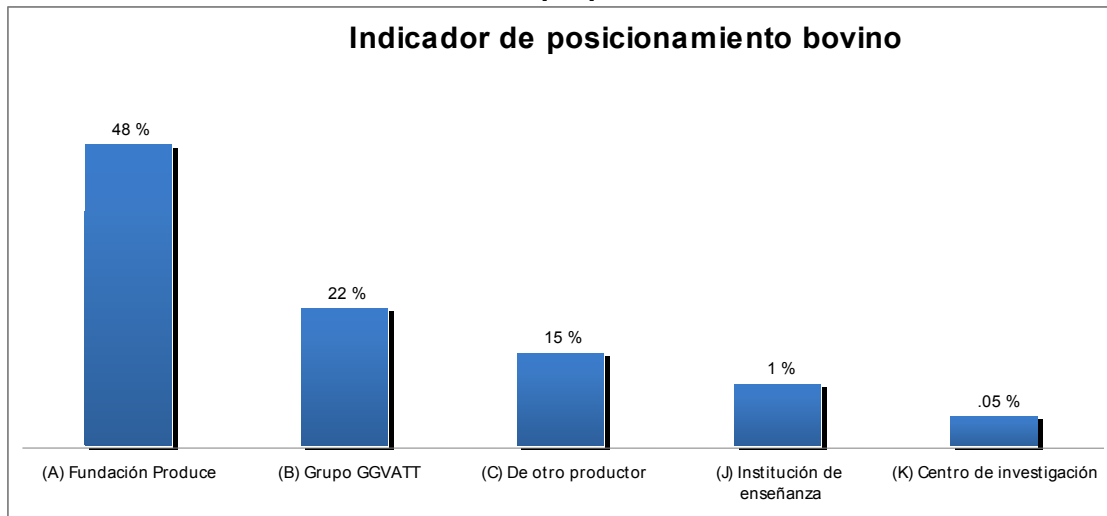
Fundación Produce y/o los organismos ejecutores, han participado en eventos y los citan como fuente para innovar. Este indicador va de una escala de 0 a 100%, donde 100 significa el mayor grado de posicionamiento al corresponder al nivel tres. De acuerdo con este indicador, las cadenas tienen una serie de indicadores de posicionamiento que permite verificar la correspondencia de la cadena de jitomate y bovino respectivamente. (Figura 15 y 16)¹⁵.

Figura 15. Indicador de posicionamiento de la Fundación en la cadena jitomate



Fuente: Elaboración propia derivado de la encuesta a productores cooperantes Mayo 2007

Figura 16. Indicador de posicionamiento de la Fundación en la cadena bovino doble propósito



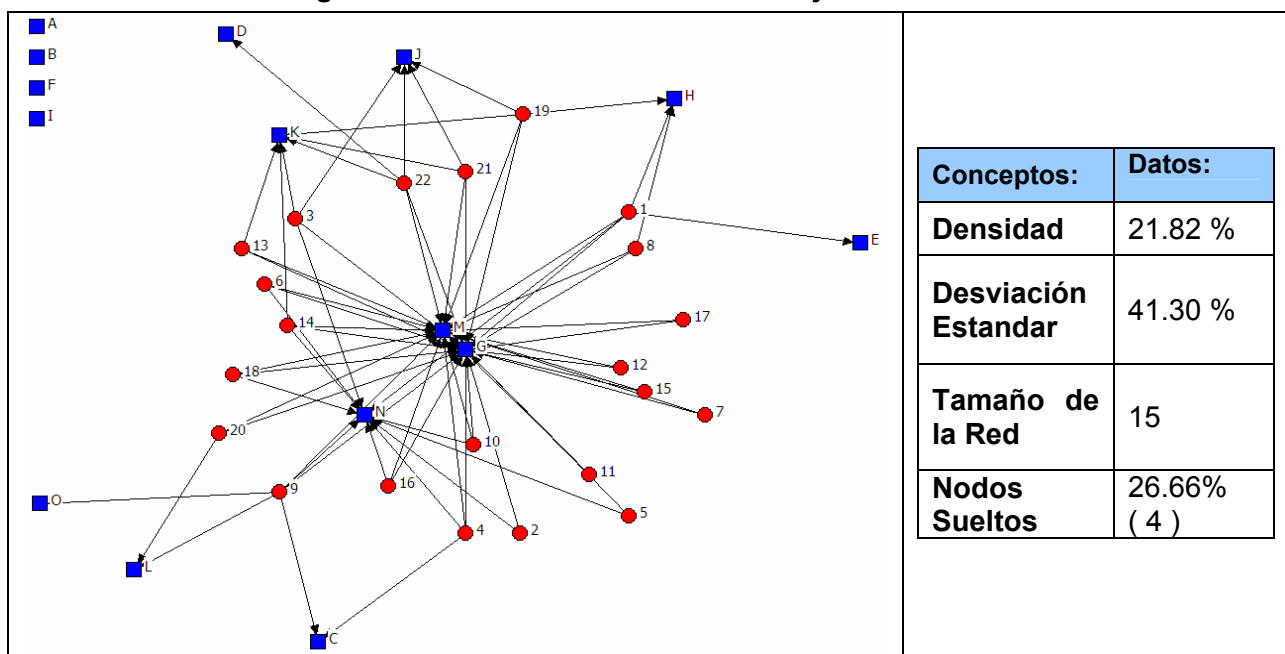
Fuente: Elaboración propia derivado de la encuesta a productores cooperantes, Mayo 2007

3.3 Posición estructural de los actores en el contexto de la red de innovación.

¹⁵ Información vertida en el curso a las EEE en la ciudad de México, D.F. en Abril de 2007

Una red es una estructura compuesta por actores e interacciones dadas en torno a situaciones comunes. Importan las relaciones o vínculos desde los puntos de vista cuantitativo y cualitativo. La perspectiva cuantitativa está dada por el análisis de centralización; la cualitativa, por indicadores específicos entre los que se encuentran la difusión y la estructuración. (Anexo 1 punto 21, 22, 23, Diseño de indicadores, indicadores de centralidad, indicadores estructurales y Figuras 20 y 21 Centralización de la red y Estructura de la red respectivamente).

Figura 17. Red de innovación cadena jitomate.



Fuente: Elaboración propia derivado de la encuesta a productores cooperantes, Mayo 2007

3.3.1 Posición estructural de los actores caso red jitomate.

En la representación gráfica de la figura arriba plasmada se observa que la mayor concentración del aprendizaje para la dinámica de adopción se encuentra en la fuente de información que brinda la Fundación Produce, (ver anexo 1 en el punto 16 “tipo de actores considerados como posibles ejes de innovación y el cuadro 11, de ese mismo anexo “actores y fuentes de innovación para adoptar innovaciones”), así como los días demostrativos y los grupos GGAVATT. También se aprecia que hay poca información o acercamiento de las demás fuentes, como son los centros de validación, publicaciones en revistas, o libros y se aprecia que existen cuatro nodos sueltos que no tienen ninguna relación. Es decir fueron actores que no generaron aprendizaje.

Estos indicadores de redes señalan una menor densidad en la red de jitomate, en este caso se presenta una menor centralización, lo cual indica una menor dominancia de algunos actores centrales. Lo relevante lo constituye la estructura que presenta cada red y el rol que desempeñan los actores más centrales.

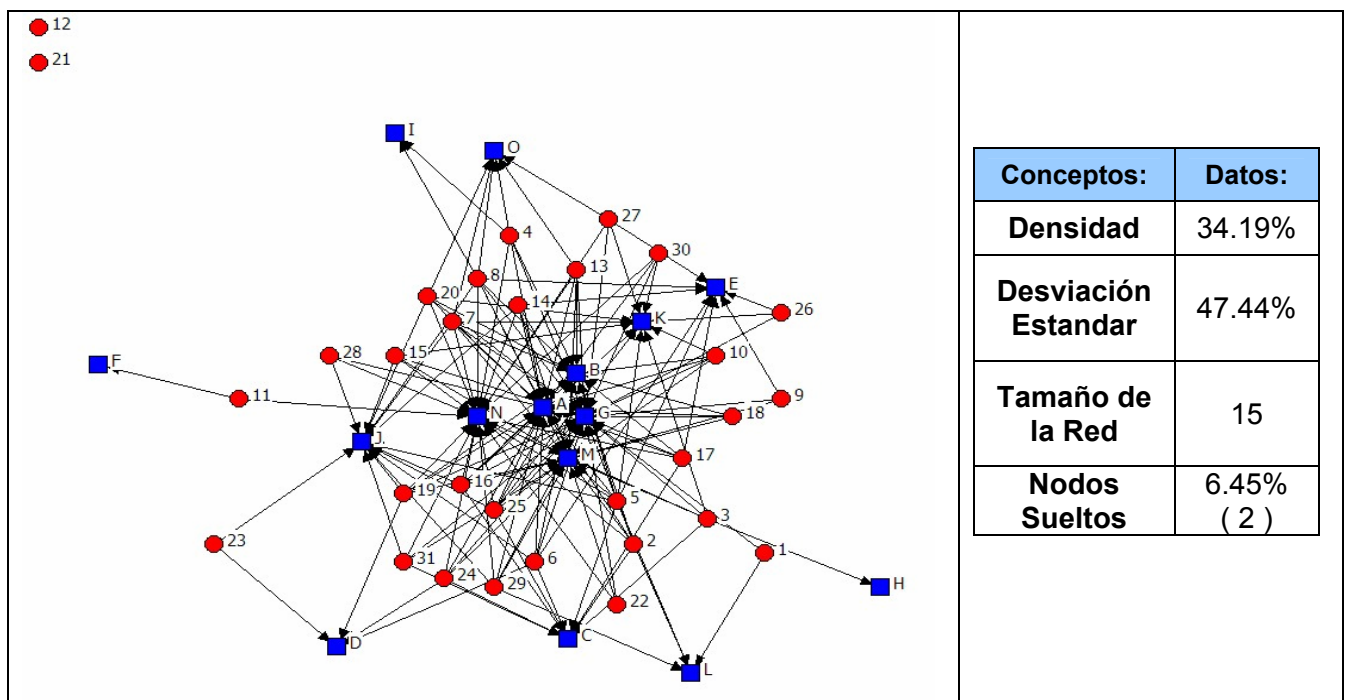
Destaca el hecho de que nuevamente aparecen los proveedores de insumos y los investigadores, es importante señalar el papel de la FP es de fungir en calidad de difusor-abierto al menos en esta cadena.

3.3.2 Posición estructural de los actores en la red bovino doble propósito

En la representación grafica de la figura 18 correspondiente a la cadena bovino doble propósito, se pretende demostrar como la red presenta mayor concentración del aprendizaje en la fuente de información que brinda la Fundación Produce, la de otro productor, la de un familiar, la de un día demostrativo, la del grupo GGVATT, y de un centro de investigación, con las demás fuentes existe poca información o acercamiento entre las fuentes, como son la influencia de comprador, de un asesor técnico o despacho y existen dos nodos sueltos que no tienen ninguna relación, según los productores que es el caso de uso de sorgo asociado con leguminosa y .transferencia de embriones

Podemos concluir que en esta cadena agroalimentaria, el papel de la FP es de difusor-cerrado, pues lo que está haciendo es fungir como trasmisor entre los productores y los proveedores de insumos a través de los proyectos; recordemos que existe difusión de biotecnología reproductiva, diagnostico integral de las principales enfermedades que afectan el ganado bovino, valoración de la capacidad reproductiva de los sementales, elaboración de subproductos derivados de la leche, días demostrativos y giras de intercambio tecnológico.

Figura 18. Cadena bovino doble propósito red de innovación .



Fuente: Elaboración propia derivada de la encuesta a productores cooperantes Mayo 2007

3.3.3 Tipología de redes observada

Tal y como se ha observado, las redes, como estructuras sociales en constante recomposición, no muestran ninguna semejanza con organigramas o esquemas

ordenados. Por el contrario, reflejan una composición suelta o hasta dispersa, o bien, una organización producto de los fines que persigue o de la influencia del entorno. Para la clasificación de las diferentes redes se consideran tres dimensiones: centralización, difusión y estructuración (Cuadro 2). Los tipos de redes encontrados muestran un carácter no excluyente en clasificación. Es posible localizar redes, por ejemplo, de decisión compartida con un esquema de difusión abierta. La tipología observada muestra dos tipos de redes, es decir, dos diferentes maneras de cómo se relacionan los actores en cada cadena.

Cuadro 2. Tipologías de redes de innovación observadas: ventajas y desventajas

Dimensiones	Tipo	Ventaja	Desventaja
Centralización	Decisión única	Atención a un actor	El actor central puede tomar ventaja
	Decisión compartida	Atención a pequeño grupo de actores	Presencia de conflictos entre actores centrales
Difusión	Difusión cerrada	Un solo grupo decide la difusión	Cuidado de la calidad de información
	Difusión abierta	Amplitud de acceso a información	Dificultad para el consenso
Estructuración	Estructura difusa	Sin actores dominantes	Dispersión y alto costo
	Estructura saturada	Fácil difusión	Redundancia de información

Fuente: Curso de Capacitación para las EEE Abril de 2007

De la tipología de redes, puede argumentarse lo siguiente:

La conformación de las redes difiere de los esquemas administrativos y de planeación de relaciones. La diferencia entre lo que se considere como ideal y el cómo se den en realidad, obedece al carácter social de la red y a la expresión del poder e intereses presentes.

La estructura no se define en función del análisis. La estructura es una condición dada que si bien puede modificarse mediante procesos de gestión, no depende del analista de redes, predeterminarla.

No existe una estructura mejor que otra. Cada estructura muestra ventajas y desventajas, las cuales deberán ser consideradas en su gestión. El análisis de la red debe ser multidimensional. La centralización, difusión y estructuración son, al menos, las tres dimensiones en las cuales deben analizarse las redes.

3.4 Cuarto nivel: correspondencia entre el nivel de posicionamiento competitivo del productor y el nivel de posicionamiento de la Fundación Produce y organismos ejecutores.

Tanto el SITT, como sus organismos operadores, buscan contribuir a mejorar la competitividad de los actores de las cadenas agroalimentarias a través de la generación y difusión de innovaciones. Tal y como se estableció en el marco conceptual, la gestión de la innovación es sólo uno de por lo menos seis factores o fuentes que favorecen la competitividad. Por ello, el enfoque de evaluación adoptado busca valorar la contribución del SITT/FP a la competitividad.

Una vez abordados tres de los cuatro niveles de análisis con los que se busca evaluar el nivel de contribución, ya se puede emitir un primer juicio de valor. En este sentido, en el Cuadro 3, se presentan indicadores cualitativos y cuantitativos correspondientes a los tres primeros niveles. La cadena jitomate ha tenido una alta valoración para los dos primeros niveles de análisis (correspondencia entre la oferta y la dinámica e importancia de la FP y organismos ejecutores como fuentes de información). Asimismo, en el caso del tercer nivel de análisis no existe un criterio definido para evaluar la posición estructural de la FP, en la red de innovación, para el caso de bovino doble propósito no existe una estrategia explícita de difusión de innovaciones, pues ésta, asume un doble rol de difusor cerrado con una alta participación de los productores cooperantes y líderes. Esta alta valoración estructural, está asociada a los Índices de Adopción de Innovaciones (INAI) y sí es visible la contribución que se hace a la competitividad (INPC) de los productores.¹⁶

Cuadro 3. Valoración del nivel de contribución de las Fundaciones Produce y organismos ejecutores de proyectos de ITT a la competitividad de los productores de las dos cadenas evaluadas

Nivel de análisis	Jitomate	Bovino doble propósito
Correspondencia entre oferta y dinámica de innovación	Alta	Alta
Importancia de la FP y organismos ejecutores como fuentes de información	Alta	Media
Posición estructural de la FP y organismos ejecutores de la red	Difusor/Abierta	Difusor/Cerrada
INAI	14%	15%

Fuente Elaboración a partir de la encuesta a Productores mayo del 2007.

Para estar en condiciones de valorar objetivamente la contribución del SITT y sus organismos operadores a la competitividad, resulta necesario conocer el nivel competitivo que tienen los productores en cada una de las cadenas evaluadas. Para ello, se recurrió a calcular el Indicador de Posicionamiento Competitivo (INPC) con base a los criterios establecidos en el capítulo metodológico. En la Figura 19 se presentan los hallazgos para cada cadena. Las dos cadenas, registran un INPC positivo

Figura 19. Indicador de posicionamiento competitivo por cadena.

	Jitomate	Ganado bovino doble propósito
Proporción de productores con INPC positivo	100%	100%
Posicionamiento de la Fundación Produce (%)	39%	60%
INAI (%)	14%	15%
Nivel estimado de INPC.	0.624	0.856

Fuente: Encuesta a productores Mayo 2007

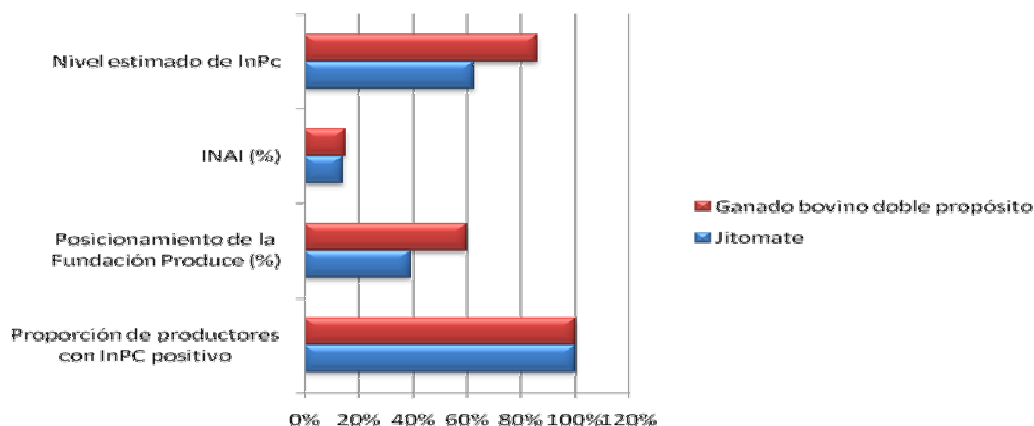
¹⁶ Información de Evolución Nacional SITT 2005

Una primera lectura de la Figura indica que las cadenas Jitomate y Bovinos presentan una posición competitiva favorable. Con el señalamiento de que la cadena bovino doble propósito tiene un mejor INPC que corresponde a la valoración a partir de los hallazgos de los tres primeros niveles de análisis. (Ver capítulo 2 segundo párrafo)

¿Cuál es la contribución de la FP y sus organismos ejecutores al logro de este indicador de competitividad en cada cadena? Para dar respuesta a esta interrogante se realizó el comparativo de las dos cadenas evaluadas encontrándose que en ambas se presenta un INPC positivo y al realizar un análisis de correspondencia con el indicador de posicionamiento de la FP y organismos ejecutores. El análisis de correspondencia del Cuadro 4, sugiere que mientras mayor es la proporción de productores con un INPC positivo 0.624 en jitomate y 0.856 en bovino doble propósito, existe una relación inversamente proporcional con el impacto del INAI pues este, arrojó un resultado para el jitomate y bovino doble propósito del 14% y 15% respectivamente. Es decir que en ambas cadenas, existe una adopción similar y que el posicionamiento de la FP presenta mejor grado en la cadena bovino doble propósito y adicionalmente que el 100% de los productores cooperantes encuestados de las cadenas en estudio tienen un INPC positivo.

Esto como resultado de una estrategia de difusión con proveedores de insumos y de conocimientos, así como de la intervención de Instituciones educativas, lo que ha permitido mejorar sus niveles de acompañamiento, en jitomate y sobre todo en bovino doble propósito.

Cuadro 4. Correspondencia entre la proporción de productores que registran un INPC positivo y el indicador de posicionamiento de las FP y organismos ejecutores



Fuente: Encuesta a productores Mayo 2007

Difícilmente se puede sostener la idea de que las Fundaciones, por sí solas, sean determinantes para afectar negativa o positivamente el INPC —como podría ser el caso - o bien que un menor posicionamiento de la FP sea más deseable para ganar en competitividad. Sin pretender restar peso al papel de la FP es a este nivel donde entran en juego todos los factores que son fuente de competitividad, como las condiciones de la demanda que prevalecen en los mercados o la política de subsidios. (Cuadro 5).

Así tenemos que el caso de la cadena de jitomate presenta buenos niveles de valoración en los primeros niveles de análisis, y que la posición estructural de la FP está definida por su adecuada contribución a la difusión de innovaciones y que además tiene un alto nivel de posicionamiento, pero que aún registra un INAI del 14%.

En lo que concierne a la cadena bovino doble propósito se observa una gran proporción de innovaciones con un INPC positivo. Lo que ha ocurrido es que en los últimos tres años -2003 a 2006— se han registrado seguimientos y acompañamientos a las validaciones tecnológicas y lo más importante se crearon proyectos que trascendieron y que actualmente tienen más de tres años de impulsar, pero que contrasta de igual forma con su INAI, que es del 15%.

Cuadro 5. Nivel de posicionamiento competitivo.

Nivel competitivo	Jitomate	Ganado bovino doble propósito
INPC>0	0.624	0.856
INPC=0	-	-
INPC<0	-	-

Fuente: Elaborado con base a la Encuesta a productores, mayo del 2007

Si bien es cierto que la FP no es el único actor de la red responsable de lo que los productores sean competitivos, también lo que es que si se actuara en forma estratégica en mucho se contribuiría al impulso de ventajas competitivas sostenibles. En otras palabras no perder de vista que la innovación tiene un sentido más amplio, es un recurso gestionable y de cuya administración eficiente se genera la competitividad.

Capítulo 4

Conclusiones y recomendaciones

4.1. Repuesta del Subprograma a los retos y potencialidades del entorno.

Sin pasar por alto que en el logro de la competitividad influyen una serie de factores, entre los cuales sobresalen la gestión de la innovación, la diversidad de los dos casos evaluados permite identificar las principales deficiencias que limitan la eficacia y eficiencia de las estrategias de gestión diseñadas por la FP.

El gobierno estatal ha iniciado un esquema integral de desarrollo que es palpable, el cual ha ido posicionando al Estado en esquemas en los que tradicionalmente estaba rezagado, particularmente en el desarrollo rural, por esa situación es importante hacer un análisis retrospectivo al menos de las acciones emprendidas en años anteriores originados por las evaluaciones de APC.

Dentro de la evaluación del SITT, 2005, en un breve resumen, se señala que en 1998 se inicia la homologación en los procesos operativos de las FP en todo el país y con esto se inicia el modelo PRODUCE a nivel nacional. En el año 1999, la FP comienza el análisis de demandas tecnológicas por cadenas productivas. En el 2001 la Alianza para el Campo otorga el 7% de sus recursos al (SITT). En 2002 empiezan estudios de priorización de las cadenas a nivel estatal. En el año 2003 se inicia una etapa de desarrollo de proyectos regionales y nacionales. Para el año 2004, se inicia el sistema de Información de las FP (SIFP) a través de la página Web y en el ejercicio 2005, se homologan a nivel nacional los procesos de convocatoria.

En el mismo tenor, producto de las recomendaciones del período de evaluación 2005, y debido al interés por conocer el impacto y la apropiación de la tecnología entre los productores, se inicia un seguimiento incluso en el lapso de desarrollo de proyectos. Esto permitió tener una apreciación más objetiva en la adopción de tecnología liberada y realizar una mejor evaluación en lo referente a los beneficiarios.

Se destaca que, a partir del inicio de operaciones con la página Web de la FP, los trámites se agilizan desde el momento de aparecer la convocatoria hasta la determinación de proyectos aceptados. No existiendo ningún contacto entre los evaluadores y el investigador, además, el sistema Web sólo permite la entrada a investigadores registrados y después de llenar los diferentes formatos sobre el proyecto, éstos deben firmar una carta de confidencialidad.

Por otra parte, dentro de los cambios positivos en el proceso de detección de demandas tecnológicas, actualmente los productores son los que plantean su problemática en referencia a sus cultivos o explotaciones pecuaria y lo hacen a partir de foros o de manera directa acudiendo a la FP, por lo que los proyectos tienen toda la intención de responder directamente a sus demandas.

En cuanto a la difusión de resultados, éstos ya no sólo quedan archivados, también son dados a conocer por medio de pláticas, carteles, foros, revistas, trípticos y en la página de la FP Chiapas, A.C. Adicionalmente, hay una difusión mayor, a través de la continuidad que consiste en la aplicación del proyecto de transferencia de tecnología, para que exista un aprovechamiento real de los resultados.

4.2 Conclusiones.

Conclusión 1.- Sí bien es cierto que el patrón de demanda en jitomate y bovino doble propósito, está más relacionado con nuevos híbridos, variedades de plantas y razas de animales con determinadas características de calidad, crecimiento, periodicidad, extensión de los períodos de cosecha; mejores tecnologías de procesamiento; productos diferenciados, tecnologías de poscosecha y almacenamiento, entre otros. Es necesario antes de destinar un monto a dichas demandas del mercado, reposicionar la importancia del desarrollo del conocimiento de los productores agrícolas y por tanto se tiene que reconocer que el conocimiento está por encima del capital. Sin embargo, pese a las anteriores consideraciones se puede concluir que la FP, si bien es cierto, ha realizado transferencias tecnológicas como la aplicación práctica y sistematizada del conocimiento, para producir y comercializar bienes y servicios que satisfagan una necesidad o un deseo. En la entidad se dejó a un lado el hecho de que la tecnología involucra no sólo los “aspectos técnicos de destreza, maquinaria, herramientas, materiales y desechos, sino también la participación activa de personas y organizaciones dentro del ámbito económico y cultural”, por lo cual es necesario se retome ese precepto¹⁷.

Por lo tanto, la atención a las demandas con habilidades gerenciales organizativas y tecnológicas, que tiene grados bajos de atención se deberá privilegiar lo que permitirá, dar respuesta a la necesidad de tecnologías, orientadas a reducir riesgos y optimizar los insumos como la agricultura protegida, producción orgánica, control biológico y labranza de conservación, temas todos ellos, relacionados con el cuidado y preservación del ambiente. En resumidas palabras ser eficiente ya no es una ventaja, ser eficiente es un requisito, el binomio gobiernos inconscientes-economía globalizada, impone al sector agropecuario dos enormes desafíos:

1. Sólo sobrevivirán económicamente los agricultores que sean muy eficientes en los aspectos tecnológicos, gerenciales y organizativos de las distintas etapas del negocio agrícola. La eficiencia dejó de ser una ventaja competitiva para transformarse en un requisito para poder sobrevivir en la actividad agropecuaria.

2. Por difícil e injusto que sea, dicha eficiencia tendrá que ser lograda con menos crédito, menos subsidios, menos protección, en fin con menos Estado, es decir menos subsidios gubernamentales y mayor capacitación autogestiva. Ello significa, entre otras cosas, que los escasos insumos materiales tendrán que ser potenciados a través de la correcta aplicación de los ociosos insumos intelectuales.

Conclusión 2.- Como resultado de los procesos de apertura e integración comercial, se tiene una mayor demanda de tecnologías, lo que ha propiciado la exigencia de condiciones de competitividad y sustentabilidad tecnológica, ambiental y económica.

¹⁷ Informe de actividades FP 2003-2006.

Lo que representa un área de oportunidad que se debe potencializar en razón de que la entidad, en los próximos años se repositionará dentro de los 15 primeros estados de la República Mexicana y por tanto, el componente de innovaciones tecnológicas será un detonador de inversión y de mejora de calidad de los productos agropecuarios; por tanto, se hace necesario la mejora de la estrategia de la gestión.

Conclusión 3.- En suma, la demanda, amplitud y diversidad de soluciones tecnológicas requeridas para hacer frente a los nuevos retos y oportunidades, configuran un cuadro cuya complejidad supera con creces contextos previos. Invariablemente, la innovación tecnológica aparece como el eje central en torno al cual gira la solución a la urgencia que se tiene de ganancia de competitividad y de mejorar la capacidad de las cadenas agroalimentarias y agroindustriales para adecuarse rápidamente a las nuevas condiciones de mercado.

La forma más adecuada de que el gobierno estatal aporte ganancias para los pobladores, es la verdadera inversión en investigación y transferencia de tecnología a la actividad primaria, ya que en Chiapas el 41.97% de la población económicamente activa (PEA) se dedica a estas actividades, mismas que representan en conjunto solamente el 15.5 % del PIB estatal (INEGI, 2005), lo que refleja la baja productividad del sector y la necesidad de mayores esfuerzos en transferencia de tecnología para impulsarlo.

Conclusión 4.- Se tiene que reconocer que el conocimiento es más importante que el capital, en el mundo rural se está perdiendo tiempo y oportunidades, sobrestimando la importancia del crédito y coincidentemente de todos los otros factores externos que los agricultores no pueden manejar, tales como las políticas, las leyes, la falta de subsidios y protección interna, el exceso de subsidios y barreras externas, el costo del jitomate, de la carne y de la leche.

Por tanto es necesario dejar de subestimar la importancia estratégica de proporcionar a los productores rurales el insumo que más necesitan; el **conocimiento**, porque éste les permitirá hacer una agricultura mucho más eficiente; por consecuencia, ser menos dependientes y vulnerables a aquellos factores externos que, por deseables que sean, desgraciadamente están fuera de su alcance por lo que hay que proporcionarles las "herramientas del saber"¹⁸

Conclusión 5.- Se hace necesario el desarrollo agrícola a través de la gradualidad tecnológica y de la diversificación productiva bajo una premisa ya comprobada (véase el caso de tomate en la región comiteca), los recursos necesarios para financiar la modernización de la agricultura pueden ser generados en las propias parcelas y áreas de trabajo del ganadero y del jitomatero, ¿por qué los agricultores no las adoptan? Por la sencilla razón de que no se les ha enseñado a formular y aplicar en forma correcta soluciones acordes a los recursos que realmente poseen, ni a utilizar estos últimos en la plenitud de sus potencialidades. No se les ha enseñado en sus hogares porque sus padres no podrían haberles transmitido algo que ellos mismos nunca han aprendido; tampoco se les ha enseñado en la escuela y la FP es insuficiente para ampliar su capacidad operativa para divulgar todas las innovaciones tecnológicas que permitan inculcar el desarrollo de la auto investigación y el auto didactismo.

¹⁸ La escuela rural debe formar "solucionadores de problemas"- PolanLacki

Tenemos que en la cadena de bovinos doble propósito se percibe un desarrollo adecuado que puede ser mejor en la medida que se fortalezcan las validaciones con la integración de los PSP del PRODESCA, que deberán tomar las funciones de los dispersores de polen del conocimiento (abejorros) lo que acabaría de cerrar el ciclo de aprendizaje para dar lugar al círculo virtuoso: *investigación; conocimiento; tecnología; innovación* □ *mercado* □ *riqueza*; en dicha cadena hay varios factores, entre los que destaca una gestión eficaz de la innovación por parte de una proporción importante de los productores y de la propia FP, debido entre otros factores, al diagnóstico de las enfermedades en forma integral así como a la valoración reproductiva de los sementales, la delimitación de marcadores genéticos para la competitividad del ganado bovino mexicano tipo exportación (genes de marmoleo y suavidad de la carne) y la difusión de biotecnología reproductiva así como las herramientas de mejoramiento genético animal para mejorar la rentabilidad de la ganadería y sobre todo por el constante quehacer de los grupos GGAVATT.

En la cadena de jitomate, actualmente existen productores con un alto Índice de Posicionamiento Competitivo, y sobresale la percepción de mejora continua en las parcelas de agricultura protegida, caso ejemplar es el Sr. César Antonio Rodríguez, productor de la comunidad de Progreso de la región comiteca que logró en función de las innovaciones tecnológicas, incrementar sustantivamente la producción de 20 a 140 ton en su parcela, en tres años. En estos casos se aprecia el raro hecho de una adecuada coordinación entre la FP, la SAGARPA y SC, situación que se debe de aplaudir y en donde cada una de las instituciones han colaborado con las eficiencias observadas en el diseño de las estrategias de gestión de la innovación, que contribuyen a mejorar el posicionamiento competitivo, y que representan una muestra clara de que si se pueden hacer bien las cosas misma, que se explica en el siguiente apartado.

4.2 1 Estrategias de gestión.

Conclusión 6.- La gestión estratégica de la tecnología incluye aspectos de planificación y de implantación estratégica que pueden situarse en dos niveles: El general (siendo este primer concepto lo relacionado con los aspectos tecnológicos) y el particular, la impresión que queda, es que en este segundo ámbito, es aquel que va focalizado a la organización, en donde la FP no ha cumplido decorosamente su papel (aunque el esfuerzo es importante), sin embargo, en el ámbito particular ha podido, poco a poco en el rubro de innovaciones tecnológicas, presentar eficiencia operativa, que es el primer paso para aspirar a posicionarse estratégicamente en el Estado, sí es necesario señalar que aún no es suficiente, ya que no se ha podido confrontar sus objetivos con sus resultados lo que acarrea discrepancias en el desarrollo de las políticas necesarias para su cumplimiento.

Es necesario que FP siga y determine la importancia de la evolución de las tecnologías y estar pendiente de las fases ya que éstas suponen diferentes implicaciones estratégicas. La *primera* fase tiende a mostrar frecuentes e importantes innovaciones de producto, que en general surgen en pequeños grupos de trabajo emprendedores y que a menudo están muy ligados a las necesidades de usuarios tecnológicamente avanzados. La fase *intermedia* suele mostrar grandes innovaciones de proceso, una continua variación del producto y un creciente número de competidores, tanto grandes como pequeños. La *última* fase en donde se presentan innovaciones menos frecuentes de producto y proceso, realizadas fundamentalmente por grandes empresas, la motivación principal es satisfacer

objetivos operativos de reducción de costos y mejora de la calidad. Hay que recordar que al menos en las cadenas evaluadas no existe industria que transforme y agregue valor a los subproductos de las mismas en forma industrial ni artesanal. Por lo que la conclusión es que estas dos cadenas están en la primera fase ya descrita.

Conclusión 7.- La FP ha tenido el acierto para aplicar los principios de selección de proyectos, como parte de la planificación tecnológica, sin embargo se hace necesario tener en cuenta la consideración general de la fase en que se encuentran las principales tecnologías con que se trabaja, es decir dar continuidad a los avances de adopción y transferencia de tecnología y no dar “saltos” que propician en este momento terrenos infértiles de adiestramiento.

Conclusión 8.- La FP ha perdido de vista que el proceso de arraigo del conocimiento es largo, sobre todo cuando la innovación es operativa, casi nunca es espontánea y por lo tanto es importante su planificación y la incorporación de la dimensión tecnológica a la estrategia general de los productores. Por lo que los avances (importantes por cierto) que se han presentado corren riesgos de falta de seguimiento en los aspectos de apropiación de las innovaciones. (Cadena bovino doble propósito y jitomate).

Por lo que la transferencia de tecnología que realiza la FP, hay que decirlo, es muy importante pero aún deficiente, pese a que ha permitido mejorar y modificar esquemas de cambio en la forma de producir en los bovinos de doble propósito mediante la capacitación ya que la mejora genética entra por la boca, es decir, el semoviente tiene que estar bien alimentado, y para eso tiene que mejorar, sus pastos, preparar mejor los alimentos balanceados, así como determinar cual es el mejor forraje para los semovientes, en época de estiaje. La oferta de transferencia tecnológica apuesta a que el productor lleve la historia reproductiva, y productiva de los semovientes, (evaluación de parámetros), el supuesto es que se tenga un control del ganado con registros semanales y quincenales mediante la detección con precisión de la existencia de fallas, así como la ubicación de las pérdidas y ganancias; se requiere que el productor tome la decisión de inversión y aplicación de mejoras tecnológicas en función del recurso económico percibido o perdido en pesos y centavos, hasta finalizar el proceso.

En el caso de Jitomate en los últimos años del sexenio pasado se invirtieron cerca de 40 MDP en agricultura protegida, más del 90% de los proyectos auspiciados son hoy microempresas exitosas que generan renta, empleos y movimiento económico en el campo. Sin embargo, se estima que más de 250 mil chiapanecos han migrado a los Estados Unidos por falta de innovaciones tecnológicas que propicien la creación de empleos permanentes, la mayoría es gente del campo, la pobreza evidentemente es la causa. Éstos generan remesas por más de 600 millones de dólares por año (una nueva industria), ese dinero equivale al 8% del PIB chiapaneco y se equipara a la generación de recursos de cultivos como el café, la caña de azúcar, el plátano y el maíz (sumados todos). La oferta de transferencia de tecnología de jitomate consiste fundamentalmente en la adopción de innovaciones como el uso de híbridos de crecimiento indeterminado, fertilización con dietas balanceadas, según lo determine los parámetros de análisis de laboratorio, el manejo integrado de plagas y enfermedades, la polinización a través de los abejorros (*Bombus impatiens*), desinfecciones en labores culturales, fertirriego y cubierta de invernadero.

Conclusión 9.- En el 2004, México importó 23 millones de dólares en jitomates y exportó 909 millones, con un claro balance positivo pero aún estamos sub aprovechando los mercados. de mercados exteriores es requisito que sea producido en invernadero (440,000 toneladas), México se posiciona sólo en un 12% de esta demanda segmentada. A pesar de tener el Estado unas 2,000 hectáreas por año cultivadas con tomates – pabellones La producción mexicana de jitomates de invernadero es de 300,000 toneladas, el 18% de esta va a los Estados Unidos de Norteamérica.

Actualmente pese a que se producen unas 140,000 toneladas del producto, este no es suficiente para el abasto del Estado. Además no se es autosuficientes en productos tales como: chiles jalapeños, tomates verdes, pepinos, melones, entre otros, estos productos se ingresan al Estado y su comercio significa varios millones de pesos por semana y tienen una gran vocación para producirse en invernadero, con una gran demanda en los mercados locales, regionales e internacionales, lo que demuestra claramente que es necesaria la planeación a mediano y largo plazo para que la gestión de la innovación cumpla con su objetivo de dar respuestas a las necesidades de los productores y no sea sólo un trámite.

Es importante señalar que pese a que Chiapas recibe una cantidad importante de remesas por parte de los inmigrantes en USA, dichas remesas lo que hacen es hacer crecer el consumo, mas no la infraestructura agropecuaria, y generalmente no tienen un impacto en la producción, por lo que es necesario considerar la importancia del desarrollo de capacidades y conocimientos acompañados de un plan rector integral del jitomate, que permita distribuir equitativamente el desarrollo de conocimientos con el desarrollo de infraestructura

4.3. El proceso de diseño de la estrategia.

Conclusión 10.- Aún es incipiente el proceso del diseño de la gestión y es necesario que existan indicadores para medir el grado de ésta, en este caso FP, que es la que dirige la transferencia de tecnología, no tiene un indicador de base que permita medir el grado de innovación (salvo el de la evaluación en el Estado), por tanto la conclusión es que no existe un catálogo que describa las acciones, funciones y la herramienta que permita medir la eficiencia de ésta .En el caso de las cadenas bovino doble propósito y jitomate pese a que existe una adecuada gestión de la innovación, debe contener una serie de funciones básicas que aseguren resultados positivos en el esfuerzo para una innovación sólida.

En el diseño de la estrategia de la innovación se tiene que definir una serie de acciones que contribuyan al éxito en la gestión de la misma, de los cuales sólo los dos primeros puntos son aplicados eficientemente por la FP, (i) Preocupación por evaluar la eficiencia de la innovación.(ii) Establecer buenos canales de comunicación internos y externos. (iii) Integrar la innovación a nivel corporativo, involucrando a todas las áreas funcionales de la organización. (iv) Implantar procesos de planificación y control de proyectos. (v) Implantar procedimientos de control de calidad y de eficiencia en el desarrollo de tareas. (vi) Fuerte orientación al mercado involucrando al consumidor en el proceso de desarrollo del producto. (vi) Proporcionar un buen servicio de atención al cliente. (vii) Desarrollar un estilo de dirección basado en el liderazgo, motivación y el compromiso con el desarrollo del capital humano de la organización, por lo que el reto es mejorar de tal forma que se

alcanzen los demás en un plazo no mayor a tres años buscando aprovechar el ejercito subutilizado de los PSP PRODESCA, sobre todo el de la transferencia de conocimiento para el desarrollo de capacidades.

4.3.1. ¿El arreglo institucional y organizacional permite ganancias?

Conclusión 11.- Tal como se ha explicado, el financiamiento, además de inaccesible y prescindible, es perpetuador de dependencias, ya que se otorga en forma recurrente y permanente. En sentido contrario, el conocimiento ya está disponible y es emancipador de dependencias; basta con difundirlo una sola vez para que pueda ser utilizado sin gastarse hasta su obsolescencia. La FP no puede y no debe perpetuar dependencias, porque ellos mismos no tienen condiciones de mantenerlas en el tiempo, sólo les queda la siguiente alternativa coherente: emancipar a los agricultores de las referidas dependencias mediante la difusión masiva, sistemática y ampliada de las innovaciones tecnológicas.¹⁹

Conclusión 12.- La cadena jitomate claro que representa para los productores una expectativa positiva de desarrollo producto del alto grado INPC (0.624) que tiene el cultivo, ya que la utilidad para un productor cooperante es de hasta 400% mejor, con respecto a su línea de arranque, propiciado por la agricultura protegida. Sin embargo presenta un INAI disminuido del 14%, propiciado por las altas inversiones que se otorgan mediante subsidio a la mayoría de los productores para la agricultura protegida. Ya hemos hablado de dicha mejora de los productores en los capítulos anteriores y la FP en base a estos resultados, tendrá que convencer a la SAGARPA, SC y productores, que los pequeños agricultores en la medida de la adopción de tecnologías a pesar de sus reconocidas restricciones, tienen reales posibilidades de mejorar en forma muy significativa su productividad y organización, y por ende sus ingresos, lo que quiere decir que si se puede lograr desarrollo económico.

La cadena bovino doble propósito, presenta un INAI del 15% que contrasta con el alto grado que tiene en INPC del 0.856, situación que se explica debido a que se presenta la condicionante de que muchas de estas innovaciones son caras y las realizan aquellos ganaderos que tienen los recursos y que han demostrado capacidad de gestión en razón de la relación directamente proporcional a la utilidad generada por la cadena (los grandes criadores de ganado de registro) Sin embargo los últimos registros revisados indican que también los ganaderos con deseos de innovar, de escasos recursos han podido adoptar la innovaciones planteadas En este sentido, es necesario comprender que no es suficiente la actividad de generación de transferencia de tecnología en la entidad sino que es necesario que la FP comprenda que alcanzar un desarrollo sostenido y tecnológicamente viable es solamente un medio (y en cierto modo una estrategia) para conseguir el objetivo último que es el desarrollo rural, entendido como el mejoramiento de las condiciones económicas, sociales, culturales y políticas de todos los habitantes del medio rural, cuya mejor forma de hacerlo es la educación a través de transferencia de tecnología.²⁰

Conclusión 13.- El mejoramiento de las condiciones de vida de los agricultores exige el acceso a mejor vivienda, alimentación, salud, educación, vestuario, etc. Para lograrlo, no sólo es necesario capacitar a las familias rurales en estos aspectos de la economía del

¹⁹ alternativas tecnológicas, gerenciales y organizativas para un desarrollo más endógeno y autogestionario" Polan Lacki

²⁰ La escuela rural debe formar "solucionadores de problemas"- Polan Lacki

hogar, sino que es imprescindible también aumentar sus ingresos para que puedan acceder a dichas mejoras. Sin recursos financieros adicionales será muy difícil alcanzar el bienestar familiar y lograr el desarrollo social. Y en el caso de ambas cadenas se puede apreciar que quien realiza innovaciones tiene un dividendo económico superior.

La fuente generadora de ingresos para la mayoría de los habitantes rurales es la actividad agropecuaria. De su eficiencia productiva, gerencial, comercial y organizativa, dependerá el nivel de ingresos de las familias rurales; y es allí donde los encargados de las innovaciones tecnológicas son los que deberán impulsar, propiciar el desarrollo social el cual sin desarrollo económico, tampoco puede existir, tienen que promover una agricultura eficiente y rentable, por lo que se hace necesaria la estrategia de posicionamiento tecnológico, para romper el círculo vicioso del subdesarrollo. Aquí la FP junto con el gobierno estatal deberán dar, el primer paso, con lo que los agricultores sentirán que sí ellos son capaces de solucionar sus problemas tecnológicos y aumentar, sus ingresos, también serán capaces de solucionar otros problemas que los afectan con lo que aumentarán su auto confianza y ampliarán su horizonte de aspiraciones.

4.3.2. ¿Cuales son los cuellos de botella de la gestión?

Conclusión 14.- Existe ya una incipiente intención de estimular la cultura de innovación sobre todo para aquellos que creen en ella, como la forma de asegurar un crecimiento sostenido a largo plazo. Por tanto el gobierno estatal y los organismos ejecutores deberán presentar mayor creatividad, educación ubicua y permanente y ampliar el mosaico cultural para diversificación de la sociedad con una mayor riqueza de las interacciones (redes). Por lo que se hace necesaria la coordinación más estrecha entre los diversos organismos ejecutores y los promotores del desarrollo rural.

4.3.3. La gestión del Subprograma está contribuyendo al logro de sus objetivos.

Conclusión 15.- Existe en la entidad aun un alto dominio del enfoque lineal de la innovación, según el cual el conocimiento se genera en un centro de investigación, luego se transforma en una tecnología de producto o proceso y finalmente se transfiere a los productores, en la mayoría de las estrategias diseñadas para las cadenas estudiadas, prevalece la concepción de que resulta suficiente con ofertar acciones de capacitación o asesoría, donde el productor asume un rol semi-pasivo, no existiendo la posibilidad de cerrar el círculo que implica el verdadero aprendizaje.

Conclusión 16.- La innovación tecnológica en el Estado, no ha podido abatir la deficiente comercialización de los productos del jitomate y bovino doble propósito (agroalimentarios y agroindustriales) que aunque presentan índices de productividad aceptables no presentan condiciones de mercado favorables por lo que requieren de apoyos continuos. Lo anterior resalta la gran necesidad de integrar el eslabón productor a su cadena correspondiente a fin de mejorar su productividad y poder de negociación, por tanto, la toma de decisiones a nivel estratégico en el sector rural se ve afectada por la escasa información sistematizada y actualizada, particularmente en términos de perspectivas de mercados.

4.3.4. ¿En qué medida el subprograma contribuye a la mayor competitividad de las cadenas agroalimentarias?

Conclusión 17.- Existe la percepción entre los productores, en particular en los denominados cooperantes y en muchos asesores, que la competitividad resulta del número de innovaciones aplicadas en parcelas, potreros o invernaderos, sobre todo las relacionadas con tecnologías de producto tales como fertilizantes, semillas, alimento concentrado y pesticidas, entre otros. Los mismos hallazgos resultantes de la evaluación indican la existencia de una relación lineal negativa entre el INAI y el INPC; de jitomate y bovino doble propósito, pues suele ocurrir que para aquellos productores con elevado INAI, el INPC se ve afectado de manera negativa a medida que se incorporan más tecnologías, situación que es necesario señalar, por lo tanto en ambas cadenas el comportamiento en la relación INAI versus INPC es inversamente proporcional. Por lo que, se puede concluir que la competitividad de los productores es la combinación de un conjunto de innovaciones aplicadas en sus respectivas parcelas que les permitan buscar ganancias óptimas, lo cual no necesariamente está asociado con altos rendimientos.

4.3.5. ¿En qué estratos, cadenas regiones y componentes de inversión o actividades se logran los mayores impactos?

Conclusión 18.- El largo plazo en la transformación de instituciones y de seres humanos es de vital importancia; debido a esto, las áreas como la gestión de la innovación, requieren del mantenimiento de una tradición acumulativa y de acciones claras y sostenidas. Lo anterior queda de manifiesto con jitomateros de la región comiteca que para llegar a una tasa de adopción mínima del 14% requirieron de un promedio de 9 años, pero para duplicar dicha tasa (al 30%), no se requerirá el doble de tiempo (18 años), sino unos 3 años más. En el caso de los ganaderos, el tiempo promedio transcurrido para alcanzar una tasa de adopción de 15% fue de 11 años, pero para duplicar dicha tasa (al 50%) no necesitarán del doble de tiempo (22 años), sino sólo 6 años más, y para poder llegar al 75% no tendrán que esperar el triple de tiempo (33 años) sino sólo cuatro años adicionales. Esto demuestra que a medida que se van acumulando las innovaciones se produce un efecto de “bola de nieve” que jala al resto de las innovaciones. Por otra parte, la evidencia indica que el avance es considerable cuando el proceso de innovación se da en grupo, como en el caso GGAVATT, pues existe una especie de presión moral del grupo para empujar la adopción de innovaciones al interior del grupo, evitando con ello que alguien se rezague demasiado. Los productores que innovan “solos” no cuentan con dicha presión, además de que no cuentan con la ventaja de beneficiarse del aprendizaje colectivo, es decir de la innovación en red²¹.

4.3.6. ¿Cuáles son los factores determinantes de la competitividad de las cadenas?

Conclusión 19.- Es importante romper con la idea equivocada de que a mayor cantidad de recursos económicos subsidiados, mayor es la productividad y por tanto la competitividad, particularmente con los factores de producción como los insumos. No se puede pensar que en los dos casos abordados son la excepción por tanto no hay que perder el enfoque que da cuenta del riesgo de esta creencia. Cuando se finca el éxito productivo en el subsidio por lo general suelen ocurrir tres fenómenos: i) Se registra una dinámica de adopción pasiva, es decir, el productor no es consciente de los insumos que usa, de tal suerte que cuando se suspende el subsidio, invariablemente ocurre el abandono de la

²¹ Evaluación Nacional SITT 2005

innovación al no recordar los nombres ni la forma de acción de los insumos subsidiados; ii) No existe racionalidad en la dinámica de adopción, pues independientemente de la calidad del insumo subsidiado -un híbrido o un fertilizante, por ejemplo-, el productor usa el insumo sólo por el hecho de estar subsidiado, lo cual se traduce en escasa permanencia de la innovación o en perpetuar ineficiencias y, iii) Se desperdician sumas considerables de recursos, toda vez que al pasar por alto la racionalidad de las unidades de producción o la desarticulación a los mercados, los subsidios a los insumos no se traducen en productos que se realicen en el mercado y generen ingresos.

Conclusión 20.- Existe una bajísima atención al desarrollo de capacidades de las estructuras directivas y gerenciales, de las organizaciones rurales y de los directivos, gubernamentales, el reto es grande para los encargados de la transferencia tecnológica a nivel estatal que es la FP, quien tiene el reto de capacitar a éstos. Y deberán demostrar que son capaces de fortalecer sus habilidades para la gestión eficaz de la innovación. En otras palabras existe una deficiencia en el proceso de diseño de estrategias de conversión de conocimientos en riqueza, pues prevalece la intuición de realizar acciones sin un riguroso análisis del entorno de la cadena agroalimentaria y circunstancias de los actores, sin una adecuada focalización de los problemas, sin un plan de capacitación que contenga viabilidad, lo cual se traduce en un pobre aprendizaje

4.3.7 ¿Cuál es el grado de contribución del organismo operador del SITT a la competitividad de las cadenas?

Conclusión 21.- Ante la falta de reconocimiento de que la innovación es básicamente un proceso social que se desarrolla en un ambiente interactivo e inmerso en un contexto social, cultural, institucional y territorial, durante el proceso de diseño de estrategias de conversión de conocimientos en riqueza, se pasa por alto la importancia de decidir en forma estratégica el rol que deberá desempeñar la FP o el organismo ejecutor en la red de innovación, en la perspectiva de contribuir realmente al logro de ganancias en competitividad. Como resultado, se han diseñado estrategias que en lugar de establecer sinergias con los actores o estructuras ya existentes, como los denominados productores referidos o con los GGAVATT, y cuya efectividad como difusores no deja lugar a dudas, terminan creando nuevas estructuras que se sobreponen a las ya existentes, dando como resultado un proceso de destrucción de valor al restarle importancia a los actores que ya desempeñaban un rol estratégico como difusores.

Es posible observar estrategias que han empezado a abatir paulatinamente la lógica de “dejar hacer, dejar pasar” en materia de gestión de la innovación, lo que ha permitido que la FP o algunos organismos ejecutores no sólo se limiten a generar el conocimiento sino a conseguir proveedores de alta eficiencia técnico-metodológica que coadyuven en la difusión de las innovaciones. Es decir hay un serio intento de que el ciclo de conversión del conocimiento en riqueza no se interrumpa en alguna fase, o pierde velocidad al pasar de una fase a otra. Estas situaciones descritas permiten evitar casos donde como resultado de la investigación se derivan conocimientos científicos excelentes, pero a la par prevalezcan pobres resultados productivos y comerciales.

Conclusión 22.- Ya señalamos que es necesario que se rompa el paradigma de que con la inyección de recursos a la fase de investigación, automáticamente se generarán nuevos conocimientos que de alguna forma llegan al sector productivo para contribuir a su

competitividad. Por lo que es necesario mencionar que siguen existiendo vacíos en el terreno del mejoramiento genético, en el manejo poscosecha, en la comercialización, en las habilidades gerenciales – administrativas y organizacionales, y que tienen una relación con los resultados de los indicadores diseñados para la presente evaluación, (para jitomate y bovino doble propósito) como el INAI con el INPC, todo indica la existencia de necesidades no satisfechas aún, por lo que será necesario integrar otras innovaciones al catálogo por transferir, en los próximos años. Por tanto podemos concluir que hoy por hoy, existe una enorme reserva de conocimiento tácito materializado en agricultores o ganaderos que ya están haciendo las cosas de manera diferente y mejor que sus padres.

4.4. Recomendaciones.

Recomendación 1.- Acostumbrar a los instrumentadores de la innovación tecnológica del Estado a entender el alcance del concepto I+D. La clara definición de la posición y función de la FP dentro de la estructura de la red implica una nueva orientación conceptual que incorpore a las ya clásicas dimensiones de la Investigación y el Desarrollo (I+D) la **i** de la innovación, iniciando el nuevo concepto de **I+D+i** (Sánchez, 2004). Esto significa asumir el reto de aceptar que el pleno cumplimiento de la misión institucional que rige el funcionamiento de la FP, sólo se cumplirá plenamente cuando ocurra la innovación, es decir, la aplicación comercial (o la adopción plena) de los resultados de la investigación. Ya no basta con demostrar la generación de conocimientos sobresalientes como resultado del financiamiento a proyectos de investigación y transferencia; resulta necesario demostrar que también están siendo adoptados y por tanto están generando riqueza. Si este reto va acompañado del establecimiento de una serie de indicadores de evaluación de desempeño como condición para acceder al financiamiento público, seguramente se crearán las condiciones para que la FP defina de manera más estratégica el papel a desempeñar en la red de innovación, ya sea en calidad de articuladoras de las subredes de difusión que ya operan en la red general o eventualmente de difusoras hasta en tanto no se generen grupos como los GGAVATT, que son centros de reunión de productores, los grupos de intercambio tecnológico, o los centros de enseñanza superior que a la par del INIFAP y el COCYTECH deberán privilegiar la mejora de la competitividad.

Recomendación 2.- Los organismos ejecutores, la FP, el gobierno estatal y diversos actores encargados de la transferencia de tecnología, deberán comprender y analizar que muchísimos agricultores, realizan inversiones que "cuestan mucho y se utilizan poco" por lo que los esfuerzos para las innovaciones tendrán que ser reorientadas a la búsqueda de que se utilicen en forma grupal o colectiva. El "sálvese quien pueda" tendrá que ceder lugar al "juntémonos para que podamos salvarnos todos". Sólo tendrán éxito los agricultores que estén capacitados y organizados con propósitos empresariales que les permitan: incrementar los rendimientos por hectárea y por animal, eliminar sobredimensionamientos y ociosidades, reducir los costos de producción, mejorar la calidad e incorporar valor a sus cosechas y acortar los eslabones de intermediación, tanto en la adquisición de insumos como en la comercialización de sus excedentes. Con estos multi-propósitos, los agricultores tendrán que empezar a acostumbrarse a utilizar los principios del cooperativismo "juntarse en lo que no se hace muy bien, como la comercialización" es decir disminuir la venta en forma individual, eliminar sus propias

ineficiencias para incrementar significativamente los actuales rendimientos, y en forma grupal, hacerse cargo y ejecutar con mayor eficiencia nuevas actividades²².

Recomendación 3.- Al contrario de lo que suele afirmarse, las ineficiencias tecnológicas generalmente son provocadas por errores primarios, para cuya corrección se requiere de conocimientos elementales y no tanto de políticas generosas ni de créditos abundantes. Para confirmarlo basta con analizar, los bajos índices y rendimientos promedio de la agricultura y de la ganadería en términos generales, los errores primarios que ocurren en la aplicación de las tecnologías y en el uso de los recursos disponibles y finalmente las graves distorsiones en la forma como los productores rurales adquieren los insumos y cómo comercializan sus excedentes.

Es evidente que estas ineficiencias no ocurren por culpa de los agricultores. Ellas son provocadas por la profunda disfuncionalidad de la educación formal rural en los tres niveles y por el lamentable debilitamiento de la extensión agrícola. Es por este motivo que la profunda transformación de las escuelas básicas rurales, y la correlación que debe de existir con los organismos generadores de transferencia tecnológica, debe ser un pre-requisito que deberá ser potenciado o sinergizado con idénticas adecuaciones en las facultades de ciencias agrícolas, en las escuelas técnicas-agropecuarias y en los servicios de extensión rural, públicos y privados.

Todas estas instituciones deberán pasar por una reingeniería en los contenidos educativos y en los de métodos pedagógicos, los que es necesario que prioricen. El "enseñar a solucionar los problemas precisamente solucionándolos"; en fin por una reingeniería de calidad educativa. Sin embargo, educación de calidad no necesariamente significa construir más edificios, adquirir más computadoras, instalar laboratorios sofisticados u ofrecer más cursos en el exterior. Lo que sí se necesita es tener el coraje de "poner el dedo en la llaga", reconocer y enfrentar con determinación el problema de fondo. Es decir, el profundo desencuentro entre el qué y cómo, se enseña en las escuelas y el qué y cómo las familias rurales realmente necesitan aprender²³.

Recomendación 4.- Ante esta realidad, resulta necesario impulsar una estrategia de conversión del conocimiento de intangible en explícito a fin de hacerlo socialmente útil y accesible, a través de un proceso sistemático de codificación mediante el uso de diversas innovaciones sencillas de fácil adaptación y que recoja recursos de la región. Es necesario que los códigos que utilizan los proveedores e investigadores con los productores se adecuen a sus necesidades creando aprendizajes con la intención de analizar y generar soluciones adecuadas para cada situación particular. Aunque este es el principio bajo el cual fue diseñado el modelo GGAVATT al igual que el llamado modelo Productor-Experimentador, lo cierto es que si bien han influido en la llamada cultura del dato a través de registros, se han quedado muy cortos en desarrollar a la par la cultura del análisis, tanto en los productores como en los instrumentadores de la política de investigación en el Estado.

²² La escuela rural debe formar "solucionadores de problemas"- Polan Lacki

²³ La escuela rural debe formar "solucionadores de problemas"- Polan Lack

Recomendación 5.- Empezar acciones de capacitación sistemática que permita atacar la inexistencia del plan rector de capacitación, por lo que se hace necesario que a través de organismos como la UNAM, y la UNACH el INIFAP y el COCYTECH emprendan un proceso intensivo de formación de las estructura directivas y gerenciales a partir de una dinámica de aprendizaje que reconozca la enorme reserva de conocimiento intangible aun no sistematizado, acumulado en los diez años de existencia de la FP.

Recomendación 6.- Enfatizar en el largo plazo, con indicadores de desempeño. En definitiva, el logro de la competitividad requiere de un compromiso con el tiempo, sin que ello implique renunciar al proceso de evaluación del desempeño en el corto y mediano plazo. Es decir, los directivos de la FP deben reconocer que el desafío para desencadenar un proceso de cambio está en alcanzar cierto nivel de adopción y que para ello hace falta paciencia, además de un esfuerzo deliberado para movilizar el poder de la acción colectiva como medio para acelerar el proceso de innovación

Recomendación 7.- Resulta necesario insistir que no puede haber innovación sin aprendizaje y generación de conocimiento, y que el aprendizaje debe ser concebido como un ciclo de cuatro etapas: (i) la experiencia concreta como la base para la observación y reflexión; (ii) a su vez, estas observaciones son asimiladas en una teoría en forma de conceptos abstractos y generalizaciones; (iii) de éstos se deducen nuevas implicaciones para la acción; y (iv) la prueba de estas ideas crea situaciones nuevas que ofrecen otra experiencia concreta. El ciclo puede empezar en cualquier punto; pero lo más importante es percatarse que el aprendizaje sólo ocurre cuando el ciclo se completa.

La eficacia demostrada por el modelo GGAVATT para acortar las brechas tecnológicas descansa, en gran medida, en el hecho de que gestiona adecuadamente este ciclo de aprendizaje, sin que ello no implique destacar las debilidades que le aquejan en la fase de innovación comercial y en el bajo valor de uso de los registros técnicos y económicos para orientar la toma de decisiones.

Recomendación 8.- Es necesario aspirar encontrar el denominado “círculo virtuoso de la innovación”. Que indica que el conocimiento, a través de los procesos de innovación tecnológica, genera riqueza y el uso de esta riqueza alimenta la generación de los resultados y por tanto, el proceso de innovación no se detiene. El círculo virtuoso indica que las políticas públicas deben apoyar todos los eslabones de la cadena y no exclusivamente (como se hacía hace pocos años) las actividades de I+D suponiendo que el resto de las actividades surgirían de modo natural a partir del interés de los sectores empresariales. Esa “ruptura” del círculo conduce a que los esfuerzos en I+D (sobre todo, en el sector público) no generen resultados (productos o procesos innovadores) que repercutan favorablemente en la sociedad.

En Chiapas es imperioso usar la riqueza acumulada (generalmente en forma de recursos económicos públicos) para financiar las actividades de investigación básica y aplicada a través de programas de I+D. Pero, dónde la situación es más difícil es en determinar las medidas más adecuadas para apoyar la generación de riqueza en los procesos de innovación empresarial. La experiencia en esta evaluación nos permite concluir que en el jitomate y ganado bovino doble propósito han tenido una tasa de innovación más que aceptable pero que sin embargo es necesario conducir a otras cadenas prioritarias a aspirar índices de adopción igual o mejor que aceptables.

Recomendación 9.- Es necesario que los actores de desarrollo de capacidades e innovaciones tecnológicas de desarrollo rural, dentro de los que encontramos, el PRODESCA, INIFAP, la UNACH, así como los proveedores independientes y los investigadores, definan en forma coordinada la estrategia de acción en jitomate y bovinos doble propósito así como de las demás cadenas ya que generalmente bajo un enfoque de esta naturaleza, se tiende a pasar por alto el proceso o el orden mediante los cuales se configurará la red de innovación a lo largo del tiempo. Por lo tanto, el diseño de una estrategia que considere explícitamente los retrasos y desafíos inherentes a las redes que colaboran, es la clave para tener éxito en el mundo actual de la innovación. En este sentido, la estrategia que debiera seguirse para dinamizar el proceso de creación de riqueza, implica gestionar la innovación considerando la interdependencia de los tipos de innovación, a saber; la tecnológica, la organizacional y la comercial. Lo que sucede en el Estado chiapaneco es que hay buenos resultados en términos de productividad y calidad, en jitomate y bovinos doble propósito, pero un pésimo desempeño comercial al no encontrar una salida rentable para la producción por lo que se hace necesario la ampliación del horizonte de gestión.

Recomendación 10.- En el proceso de diseño de estrategias de conversión del conocimiento en riqueza debe priorizarse el desarrollo de habilidades técnicas, administrativas y organizacionales necesarias para que los productores gestionen más eficazmente sus unidades de producción. A estas habilidades se les denomina *capacidades de innovación*. La importancia de este concepto radica en el hecho de que con el tiempo, la dinámica de innovación orientada al logro de ventajas competitivas sostenibles implica un proceso de “profundización” de estas capacidades. Es decir, es necesaria la aplicación de prácticas más complejas y demandantes en términos de adaptación, perfeccionamiento, diseño, ingeniería, diferenciación e innovación²⁴.

Recomendación 11.- Para que en el trabajo de la FP exista una innovación tecnológica real tienen que darse simultáneamente tres condiciones; El uso de tecnologías mejores que las anteriores, un producto que no sea tecnológicamente avanzado puede quedarse obsoleto en muy poco tiempo *ejemplo*: sistemas de control de riego automático basados en micro aspersiones sumamente complicada. Segundo, dirigirse a necesidades que la sociedad acepte, el nuevo producto puede pretender cubrir una necesidad que la sociedad no tiene o no valora, o hacerlo a un costo socialmente inaceptable, *ejemplo*: las necesidades de combustible constituyen una necesidad actual de la sociedad, pero cubrirla con el cultivo de maíz y de caña de azúcar (biocombustibles) aún ha tenido un rechazo ,y tercero introducirse en el mercado a unos costos que éste acepte, un nuevo producto que sustituya a otro no puede introducirse en el mercado a un precio que impida su adquisición por la mayoría del segmento de consumidores a los que va dirigido *ejemplo* los abonos orgánicos por encima de los químicos.

Recomendación 12.- Para impulsar la eficiencia productiva-empresarial de los agricultores, se hace necesario que la presida la excelencia educativa formal e informal. Mientras no otorguemos a las familias rurales, una formación/capacitación mucho más funcional, relevante, objetiva y práctica, seguiremos desperdiciando esfuerzos y derrochando enormes cantidades de recursos; tal como hemos venido haciendo en los últimos años por lo que es necesario darse cuenta que la falta de recursos económicos,

²⁴ Fuente Recomendaciones de evaluación nacional SITT 2005

no siempre es la principal causa de la pobreza rural y que su aporte no necesariamente es la solución más conveniente.

Bibliografía

Reglas de Operación de AC 2003. Guía metodología para la evaluación estatal del SITT 2006.

Informe de la evaluación nacional del Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología (PITT) 2002, 2003, 2004 y 2005.

Sistema Producto del Estado de Chiapas 2005

Actas de Finiquito de ITT.

Anexos Técnicos

SITT portal de Internet

Expedientes de 2001 a 2005 de los proyectos de investigación y transferencia de tecnología de la FP.

Faust, K. 2002. "Las redes sociales en las ciencias sociales y del comportamiento". En. Gil

Mendieta, J., y Schmidt, S. 2002. *Análisis de redes: aplicaciones en ciencias sociales*. UNAM-IIMAS. México

Furche, C. 1999. *Política nacional sobre financiamiento de la investigación agropecuaria de Chile*. Fondos Competitivos en la Investigación Agropecuaria. PROCISUR-IICA. Montevideo, Uruguay.

Ghezán, G; Brieva, S. y Iriarte, L. 1999. *Análisis y perspectivas de la demanda tecnológica en el sistema agroindustrial*. Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional (ISNAR). La Haya, Países Bajos.

Gómez U., M., M. Sánchez P., y De la Puerta, E. (comp.) 1992. *El cambio tecnológico hacia el nuevo milenio: debates y nuevas teorías*. FUHEM/ICARIA. Madrid. España.

Hanneman, R. 2000. *Introducción a los métodos del análisis de redes sociales*. Universidad de California Riverside.

Jones, H. 1983. *Introducción a las teorías modernas del crecimiento económico*. Antoni Bosch editor. Barcelona, España.

Koschatzky, K. 2002. "Fundamentos de la economía de redes: enfoque especial en la innovación". *Economía Industrial*, núm. 346. Madrid, España.

Muñoz, R.; Rendón, M.; Aguilar, A.; Altamirano, C. y García, M., 2004. *Redes de innovación*. Universidad Autónoma Chapingo-Fundación Produce Michoacán. México.

Morales, C. 1999. *Los cambios en la demanda y en el financiamiento de la investigación agropecuaria*. Programa de Cooperación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario del Cono Sur (PROCISUR). Montevideo, Uruguay.

Alternativas Tecnológicas, Gerenciales Y Organizativas Para Un Desarrollo Más Endógeno Y Autogestionario (*17) Polan Lacki.

La Escuela Rural Debe Formar "Solucionadores De Problemas"- Polan Lacki

La Tecnificación De La Agricultura Como Condición Para Lograr El Desarrollo Rural"- Polan Lacki

ANEXOS

Anexo 1

Metodología de evaluación

1. Selección de cadenas agroalimentarias a evaluar

Considerando el objetivo del Subprograma, así como los temas y ámbitos de evaluación, la cadena agroindustrial constituye la unidad básica de evaluación. Dado que los recursos del SITT inciden en 20 cadenas agroalimentarias, sería imposible evaluar los impactos en el universo total de cadenas apoyadas con al menos un proyecto de Investigación y Transferencia de Tecnología (ITT) a lo largo de los diez años de existencia de la FP por lo tanto, fue necesario definir criterios básicos para seleccionar las cadenas a evaluar,

2. Importancia presupuestal.

De las 20 cadenas delimitadas en Chiapas que son receptoras del presupuesto del SITT se seleccionaron dos que a propósito tienen un importante peso presupuestal. Los bovinos de doble propósito con el 13.4% y el jitomate, con un 10.03% estas son las segunda y tercera respectivamente que mayor presupuesto reciben en el Estado

3. Definición de cadenas prioritarias

El acelerado proceso de globalización y la constante lucha por nuevos mercados ha impactado severamente en el campo mexicano, el cual se ha caracterizado a través de los años, por una marcada desarticulación entre el sector rural y los esfuerzos de investigación y desarrollo de tecnología que pudieran ofrecer condiciones más propicias para generar el desarrollo sustentable necesario en el sector.

En este contexto y a fin de orientar mejor la aplicación de los recursos para el sector rural, la coordinación nacional de las fundaciones produce (COFUPRO) a través de las asociaciones civiles de los estados, convocó la realización del “programa de estratégico de necesidades de investigación y transferencia de tecnología”, el cual, en su primera fase, tenía como propósito identificar y priorizar las cadenas agroalimentarias y agroindustriales de mayor relevancia para el Estado y para el país.

4. Metodología.

El primer paso para caracterizar una cadena agroalimentaria y/o agroindustrial es elegir el criterio de identificación, que puede ser cualquiera de los siguientes tres: por un mercado de consumo; un estado de transformación o el empleo de una misma materia prima, según el cual la cadena se define en función del producto primario central (ej. maíz, trigo, girasol, leche, algodón, coníferas, etc.).

Este criterio presenta como eje de preocupación el producto primario y el productor agropecuario, aunque sin perder el interés de conocer las interrelaciones con los otros eslabones de la cadena, es decir, los proveedores de insumos, el sector de transformación, la distribución y el consumidor final. En el estado de Chiapas, como parte de la aplicación metodológica, se integró un grupo consultivo para validar los resultados

de la investigación, aprovechando la figura de la red de comercialización, que la Secretaría de Desarrollo Rural del Estado, conformó con distintas instancias del sector público, privado y de organizaciones no gubernamentales relacionadas con las actividades de los sectores pecuario, agrícola, agroindustrial, forestal y acuícola.

Finalmente, cada cadena producto fue valorada de acuerdo 2 dimensiones, 6 criterios, 9 variables y 20 indicadores. En la siguiente tabla se muestran las ponderaciones de cada dimensión y sus criterios:

Cuadro 6. Valoración de cadenas

DIMENSIÓN	CRITERIOS	VARIABLES
Importancia Socioeconómica y Ambiental (100 puntos)	Tamaño (30 puntos) Dinamismo (40 puntos) Especialización (30 puntos)	Valor de la Producción Número de Productores Tendencia del Valor Evolución de Precios Reales Coeficiente de Especialización Concentración Estatal
Competitividad	Tamaño (30 puntos) Sustentabilidad (35 puntos) Desempeño Comercial (35 puntos)	Rendimiento Productivo Juicio de Expertos Tendencia de los Precios Reales

5. Resultados.

El análisis de los datos oficiales, el juicio de expertos y el consenso del grupo consultivo, nos permitió identificar las 20 cadenas prioritarias en el Estado de Chiapas mismas que fueron:

Cuadro 7. Cadenas agroindustriales

PRIORIZACIÓN	CADENAS PRIORITARIAS CADENA – PRODUCTO	PONDERACIÓN
1	Café cereza	134.38
2	Plátano	120.10
3	Mango	117.10
4	Caña de azúcar	116.76
5	Maíz grano	114.38
6	Aves	112.04
7	Palma de aceite	111.99
8	Bovinos Doble Propósito	105.39
9	Preciosas (cedro y caoba)	105.04
10	Papaya maradol	104.66
11	Cacao	103.86
12	Túnicos	103.62
13	Jitomate	103.57
14	Chile verde (jalapeño)	103.17
15	Miel	100.96
16	Chihua	100.86
17	Soya	99.76
18	Coníferas (pino)	99.38
19	Comunes Tropicales	96.38
20	Plátano macho	94.66

Cabe destacar, que algunas cadenas arrojaron un puntaje considerablemente alto no obstante su posición poco favorable en los mercados, lo que obedeció principalmente a su trascendencia social o a su capacidad para desarrollarse en un marco de sustentabilidad.

6. Política de fomento tecnológico impulsada en la entidad.

La tecnología es de gran relevancia en el desarrollo y su absorción progresiva y eficiente en las actividades económicas lo impulsa. Esto es, la tecnología se absorbe y aplica, como parte de la actividad productiva, en la agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, transformación o servicios, y los resultados se reflejan en el mediano y largo plazos vía desarrollo económico, debido a la mejora de los procesos en términos de rendimientos, productividad, calidad y/o mayor satisfacción del cliente entre otros.

En términos simples, la tecnología se refiere a la aplicación práctica y sistematizada del conocimiento, para producir y comercializar bienes y servicios que satisfagan una necesidad o un deseo. La tecnología involucra no sólo los aspectos técnicos de destreza, maquinaria, herramientas, materiales y desechos, sino también a la participación activa de personas y organizaciones dentro del ámbito económico y cultural.

Por lo anterior, existe un interés genuino para elevar el nivel de tecnología y fomentar su uso en las diversas actividades y regiones de nuestro país, y en particular en nuestro Estado. En este sentido, la inversión en investigación y desarrollo de tecnología, la transferencia de ella y la cooperación tecnológica entre empresas, universidades y gobiernos, conforman el marco contextual para encontrar soluciones a los problemas productivos de cada región. Sin embargo, dado que la inversión en investigación y desarrollo de tecnología ha sido históricamente baja y limitada, tanto como el nivel de vinculación entre productores, universidades y centros de investigación, el conocer e identificar las demandas prioritarias de tecnología, permiten una mejor orientación de los recursos disponibles. Aunado a esto, el transferir la tecnología es básico para fomentar su adopción, mejora y recibir los beneficios de ella. Esta última actividad se realiza a través del apoyo a actividades de difusión, parcelas demostrativas, giras de intercambio tecnológico y capacitación especializada y/o asesoría técnica directa a los productores o personal que la empleará, pero el éxito dependerá de la disposición de los beneficiarios a usarla y posiblemente lo más crucial, de la disposición para cambiar sus patrones de comportamiento tradicionales.

En este sentido, la fundación produce Chiapas, A.C., junto con los gobiernos federal y estatal, busca insertar las actividades prioritarias de la entidad en la vida nacional desde un enfoque global, apoyando a investigaciones y proyectos tecnológicos que beneficien al sector productivo y a la sociedad en general.

7. Identificación de demandas estatales.

A continuación se presentan ocho demandas comunes a las cadenas agroalimentarias y agroindustriales de nuestro Estado, obtenidas a través de sesiones participativas, planes rectores de sistemas producto estatales, solicitudes de productores, entrevistas y de fuentes bibliográficas.

8. Atención a demandas de investigación y transferencia de tecnología estatal.

Del monto total que ejerce la fundación produce Chiapas, A.C., al menos se destina el 15% para proyectos de investigación de impacto regional, 55% en proyectos de investigación y/o transferencia de tecnología de impacto estatal y 20% en actividades de transferencia de tecnología.

9. Posición estructural de los actores en el contexto de la red de innovación

El análisis de redes se emplea para responder a:

1. ¿Cómo están conformadas las relaciones en un conjunto de actores?
2. ¿Por qué las relaciones son así?
3. ¿Con quién puede influirse para mejorar el desempeño de la red?

El análisis de redes parte de que la expresión del potencial individual depende, tanto de los atributos propios, como de las relaciones con que se cuentan y su posición dentro del entramado de relaciones. Así, considerar un *análisis de atributos* aporta elementos para responder al *qué hacer* y buena parte del *cómo hacerlo*. El *análisis de redes* señala el con *quién hacerlo* y complementa el *cómo hacerlo*. Este enfoque multidisciplinario (análisis estadístico y de redes) se orienta a la identificación del comportamiento de la red y de los nodos en lo individual. Considerando este comportamiento, pueden evaluarse desempeños individuales a la luz de sus relaciones. Es decir, puede estimarse el impacto de las relaciones de un actor en los desempeños individuales.

El análisis de redes permite, complementando al estadístico común, analizar el papel de actores diferentes a los productores. Es posible valorar el impacto de empresas, instituciones, organizaciones y demás actores o grupos de actores. Esto permite analizar no sólo a los productores entrevistados, sino además a los que con ellos se relacionan.

Se obtiene de un análisis de redes una perspectiva del grupo analizado (productores) y del grupo de actores del entorno (empresas, instituciones y organizaciones, entre otros). En la presente evaluación se utiliza el análisis de centralidad para el cálculo de la densidad y la centralización. El análisis estructural se emplea para señalar a los actores en función de los roles desempeñados y el efecto que causan en el conjunto de la red, sean éstos difusores o estructuradores.

La densidad y la centralización dan una idea de la conformación de la red desde el punto de vista de las relaciones existentes. Al emplearlos puede decirse: *“Así está la red”*. Los indicadores de difusión y estructuración señalan la función que se desempeña. Su uso contribuye a explicar: *“La red está así por el papel de X, Y o Z”*. La estructuración permite diseñar escenarios considerando el papel de actores clave en la difusión. Su uso puede derivar en: *“La red podría estar así...si se gestiona el aspecto X con el actor Y”*.

Desde una perspectiva económica, las redes son utilizadas para favorecer la eficiencia de los recursos públicos y privados al señalar actores con los cuales se obtiene mayor impacto por unidad invertida. En una perspectiva tecnológica, las redes señalan los flujos de información de innovaciones o paquetes de innovaciones e identifican nichos adecuados para la innovación y espacios con usos en la difusión. Considerando el aspecto social, las redes favorecen el empoderamiento de los actores al respetar roles y

fomentar, a través de este empoderamiento, la lógica de la innovación en forma corresponsable. Desde la óptica institucional y de empresa rural, las redes permiten identificar la duplicación de esfuerzos a problemas resueltos, favoreciendo a través de la vinculación la focalización en oportunidades.

En el segundo nivel de análisis relativo a las fuentes de información que los productores refieren para innovar, se indicó que si bien sobresalen algunas fuentes, los productores agrícolas y ganaderos son actores sociales que adoptan sus decisiones e innovación inmersos en una red de interacciones con múltiples actores que proporcionan oportunidades de acceso a nuevos conocimientos, aunque también de restricciones, todo ello dependiendo de cuál sea la posición que se ocupe en la estructura de la red. Sin embargo, analizar el patrón de interacciones de los productores haciendo referencia sólo al vínculo inmediato que se manifiesta tener con determinado actor, es muy limitado en la medida en que se pierden de vista las múltiples interacciones que ocurren en todo el contexto de la red, así como los roles desempeñados por los diferentes actores y el efecto causado en el conjunto de la red.

Por otra parte, la dimensión espacial de los procesos económicos no es circunstancial, ni cabe concebirla como el simple resultado del origen de la información utilizada, nacional, regional o local. El territorio se puede concebir como un espacio que se define y se reproduce como una red, o un conjunto de ellas, constituida por actores (instituciones, agroindustrias, asesores, consultores, organizaciones, etc.) entre los que se registran flujos que definen determinadas estructuras que evolucionan, donde existen variadas posiciones (dependencia, poder, estratégicas, etc.) ocupadas por diferentes actores, y desde otra perspectiva, por los diversos espacios contenidos en la totalidad del territorios (campo y ciudad, por ejemplo). Sobre la base de este enfoque, a continuación se aborda el tercer nivel de análisis relativo a la posición estructural de los actores en el contexto de la red, enfatizando en la función desempeñada por las FP y organismos ejecutores de proyectos de SITT. Los indicadores de redes empleados están definidos en el cuadro 8.

Cuadro 8. Cadenas agroalimentarias a evaluar

Cadenas	Presupuesto sitt*(%) (2001-2006)	Clasificación de las cadenas en el PENITT			
		Estratégicas	Impulso	Sostenimiento	Mantenimiento
1.-Jitomate	2		X		
2.- Bovino doble propósito	3			X	

Fuente: Informe de actividades 2003-2006 FP Chiapas.

10. Clasificación de las cadenas en el PENITT. Con base a la metodología de priorización aplicada en el proceso de elaboración de los *Programas Estratégicos de necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología* (PENITT) en cada uno de los estados, las cadenas fueron clasificadas de la siguiente manera:

1. *Cadenas estratégicas.* Corresponde a aquellas cadenas que tienen simultáneamente elevada importancia socioeconómica y alta competitividad. 2. *Cadenas de impulso.* Contempla cadenas que por tener elevada competitividad, aunque baja importancia socioeconómica, deben ser impulsadas en la medida en que son importantes fuentes generadoras de riqueza: empleos e ingresos. 3. *Cadenas de sostenimiento.* Incluye

cadenas que no obstante su baja competitividad, debido a su gran importancia socioeconómica, sobre todo por el número de productores primarios involucrados, deben recibir apoyos que conduzcan a elevar su competitividad 4. *Cadenas de mantenimiento*. Corresponde a cadenas que debido a su baja importancia socioeconómica y baja competitividad, debe impulsarse su reconversión hacia otras cadenas con mayor viabilidad.

11. Recursos estatales asignados a las cadenas. Para la definición de las cadenas se consideró, en primer término, a aquellas que destinan la mayor proporción de su presupuesto a las cadenas seleccionadas y en el caso de jitomate y bovino doble propósito son la tercera y segunda cadena respectivamente, que más recursos se destinaron para su operación.

12 Componentes a evaluar

La evaluación del Subprograma incluyó los componentes de apoyo contemplados en las Reglas de Operación (Cuadro 9).

Cuadro 9. Componentes a evaluar

Subprograma	Componentes
Investigación y Transferencia de Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigación ▪ Transferencia de tecnología (eventos demostrativos en parcelas o módulos, giras de intercambio tecnológico y misiones tecnológicas, eventos de capacitación y publicaciones)

Fuente: Reglas de Operación, Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología 2008.

13. Selección de productores a entrevistar

El método de selección de los productores a entrevistar fue el muestreo no estadístico: dirigido o autoritario. En donde se identifico luego de realizar un sondeo a los actores claves de la región, mediante entrevistas abiertas o en talleres, intentando que la entrevista o la encuesta realizada, sea lo más apegada a la realidad productiva de los actores. También se tomo como criterio de decisión el agotamiento de los recursos y el tiempo. En poblaciones amplias se aplico el criterio de entrevistar a un productor referido, solo si fue mencionado por tres productores.

Cuadro 10. Tipo de productores y métodos de selección

Tipo	Definición	Método de Selección
Líderes tecnológicos	Productores ampliamente reconocidos por diversos actores de la cadena agroalimentaria. suelen tener buen Prestigio en la práctica de su actividad y un nivel de conexión elevado con instituciones públicas	Muestreo no estadístico: dirigido o autoritario. Se identificaron luego de realizar un sondeo con actores claves de la región ya sea en entrevistas abiertas o en talleres. Se aplicó la entrevista a la mayor cantidad posible de ellos.
Cooperantes	Productores que participan con investigadores y/o con las instituciones de investigación (como la FP, ó universidades.) En el establecimiento de experimentos o parcelas demostrativas (no se considera a los participantes esporádicos tales como los asientos días demostrativos)	Muestreo no estadístico, dirigido o autoritario: se enlistaron al entrevistar a los investigadores o funcionarios de las instituciones involucradas (tales como la FP o la UNACH). Se aplicó la entrevista a la mayor cantidad posible de ellos.
De Muestreo Estadístico	Productores seleccionados al azar a partir de listados oficiales, tales como: padrón de Procampo, padrones de productores realizados por ASERCA, relación de agremiados de las asociaciones ganaderas, padrones de usuarios de los distritos de riego y censos, entre otros	Muestreo estadístico: dependiendo de las características de la información disponible, se aplicó cualquiera de los siguientes métodos: muestreo simple proporcional; muestreo simple de máxima varianza; muestreo simple al azar; o muestreo estratificado.
Referidos	Son productores que a pesar de no estar identificados de manera generalizada por los actores de la cadena agroalimentaria (tal como los líderes tecnológicos) son mencionados (por los propios productores) de manera recurrente a nivel local y regional como fuente de información para innovar.	Muestreo no estadístico: bola de nieve. A partir del grupo de productores líderes, cooperantes y de la muestra (mismo que conformaron la ola cero), se hecho a rodar la bola de nieve para dar lugar a una "primera ola" de productores referidos como fuente de información para tomar decisiones de innovación. Dado que se pudo formar una segunda y tercer ola, la bola de nieve se detuvo una vez que se encuestó a la totalidad de los referidos por la primera ola o una vez que se empezó a percibir saturación al registrarse la referencia reiterada de nombres. También se tomó como criterio de decisión el agotamiento de los recursos y el tiempo. En poblaciones amplias se aplicó el criterio de entrevistar a un productor referido, solo si fue mencionado por más de tres productores.

Fuente Curso de capacitación para EEE en abril Cd de México

Aunque de entrada se tienen únicamente cinco tipos de productores a entrevistar, en la práctica —y por la dinámica propia de la innovación— se puede dar una serie de combinaciones, tales como productores líderes-cooperantes, líderes-referidos, cooperantes-referidos y de muestreo-referidos, entre otras. La delimitación del estudio a un espacio geográfico (municipio o región) es de vital importancia para tener resultados veraces en el análisis de redes de innovación. Para ello, y con la ayuda de los actores locales, se deben tomar en cuenta espacios con una reconocida dinámica y presencia productiva de la cadena agroindustrial a evaluar en el Estado.

14 Tipos de actores considerados como posibles fuentes de innovación

Se identificaron las diversas fuentes de información a las cuales recurre un productor para tomar decisiones de innovación. A título de ejemplo, dichos actores —y/o fuentes— se pueden agrupar acorde a la lista mostrada en el Cuadro 11. Con base a ésta información se procedió a analizar las principales fuentes utilizadas por los productores de cada cadena evaluada y para cada innovación específica, poniendo énfasis especial en la posición ocupada por la FP y sus organismos ejecutores de proyectos del SITT.

Cuadro 11. Actores y fuentes de información para adoptar innovaciones

Tipos de actores	
A.-De otro productor	I.- Lo observo en una exposición
B.- De un familiar	J.- Institución de enseñanza
C.-Experimentación propia	K.-Centro de investigación
D.-Proveedor de insumos	L.-Publicación (revista o libro)
E.-De un comprador	M.- Día demostrativo
F.-Fundación Produce	N.-Grupo GGAVATT
H.-Asesor técnico o despacho	O.- de un centro de validación y transferencia de tecnología (CVTTS)

Fuente: Encuesta a productores, mayo del 2007

15 Integración y procesamiento de bases de datos

Las hojas de captura de cada base de datos se diseñaron en un libro electrónico para hoja de cálculo (Excel), el cual contiene tres apartados, alineados al contenido de la entrevista y con las particularidades de cada cadena: (i) Atributos sociodemográficos, indicadores económicos, indicadores comerciales, indicadores organizativos y posicionamiento de la FP y sus organismos operadores.(ii) Dinámica de la innovación, en donde se registra el año de adopción, cada una de las innovaciones para cada productor y las fuentes de información para la innovación. En caso de no haber adoptado, se indagó sobre el nivel de conocimiento y la intención de adopción.(iii) Redes de innovación. En esta hoja electrónica se rastrearon las relaciones manifestadas por cada uno de los productores para acceder a conocimiento para la innovación, información que posteriormente fue procesada con el software para análisis de redes UCINET© versión 6.85

Una vez capturadas, se inició un proceso de depuración y edición de las dos hojas de captura de datos de las dos cadenas productivas evaluadas (jitomate y bovino doble propósito) calculando además algunos indicadores de los cuales se da cuenta en el siguiente apartado.

16 Diseño de indicadores para evaluar la dinámica de innovación

Los indicadores para analizar la dinámica de innovación son enunciados a continuación.

17 El Índice de Adopción de Innovaciones (INAI)

Para cada cadena evaluada se construyó un listado de innovaciones que, a decir de los actores clave en cada cadena y en cada estado, pueden contribuir a incrementar los niveles de competitividad de los agricultores y ganaderos. Las citadas innovaciones fueron agrupadas en categorías (Anexo 3), acorde a la dinámica de cada cadena evaluada. Posterior a ello se calculó el índice de adopción en cada una de las categorías.

EL cálculo del IAIC se hace con base a la siguiente expresión:

Donde:

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

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

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

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

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

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

Donde:

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

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

K = Número total de categorías

18 El Índice de Rapidez de adopción (InRAI)

Los datos tomados en campo permiten rastrear la fecha de adopción de las innovaciones de interés para cada productor. Con base a ésta información, se calcula el tiempo en meses transcurrido entre la adopción de la innovación y la fecha de la encuesta, con lo cual se está en posibilidad de analizar la propensión de los agricultores a adoptar innovaciones de manera temprana por medio del indicador denominado “Índice de Rapidez de Adopción de Innovaciones” (InRAI).

Así pues, el InRAI es un indicador normalizado (cuyos valores ocurren entre cero y uno) que da cuenta de la posición que guarda cada productor en el tiempo en el cual adoptó determinada innovación con respecto a otros productores; valores cercanos a 1 dan cuenta de que el productor es de los primeros adoptantes. El InRAI se calcula primeramente por categorías, con base a la siguiente expresión:

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

Donde:

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

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

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

Las innovaciones se agrupan en categorías para calcular un “**Índice de Rapidez de Adopción por Categoría**” (**InRAC**) con la siguiente expresión:

$$InRAC_{ik} = \frac{\sum_{j=1}^n InRA_{jk}}{n > 0} \left(\text{para } InRA_j > 0 \right)$$

Donde:

$InRAC_{ik}$ = Índice de velocidad de adopción del i-ésimo individuo en la k-ésima categoría

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

$n > 0$ = Innovaciones en las cuales el i-ésimo productor adopta la práctica
Asimismo, el **InRAI** se calculó mediante la siguiente expresión:

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

Donde:

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

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

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

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

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

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

19 Diseño de indicadores para el análisis de redes de Innovación

La existencia de estructuras de redes diferentes conducen a la consideración de tres dimensiones de análisis: la centralización, la difusión y la estructuración. Cada dimensión aporta diversos indicadores que en su conjunto permiten comprender la dinámica de la red y, por tanto, el diseño de la intervención o la valoración de los impactos de las acciones de transferencia de tecnología o de flujos de información en general.

20 Indicadores de centralidad y de centralización

a) La centralidad de los actores

La centralidad es la propiedad de un actor para llegar a un determinado número de actores mediante relaciones directas o un grupo de indirectas. Es, en sí, el número de relaciones que un actor posee, considerando además la facilidad para acceder al resto de la red o de intermediar relaciones entre actores. El análisis de centralidad es considerado como un *análisis local*, pues considera a cada actor en lo individual aún cuando estima relaciones con otros actores. Los indicadores asociados a la centralidad son: grado, cercanía e intermediación.

El grado es el número de relaciones que un actor posee. Un actor con alto grado es aquel que muestra alto número de relaciones. Es posible dividir el grado en grado de entrada, siendo las relaciones que otros actores dicen mantener con el actor en cuestión; y en grado de salida, representando el número de relaciones que el actor analizado dice tener con el resto. El grado, en ambos casos, se puede presentar normalizado, el cual consiste en expresar en forma porcentual este valor. Su cálculo es como sigue:

$$G = \sum_j X_{ij}; G_{norm} = \sum_j X_{ij} / (n - 1)$$

El grado (G) es igual a la suma de las relaciones entre el actor analizado (i) y el resto (j).

El grado normalizado (G_{norm}) divide el grado entre el número de actores menos 1, ($n-1$).

La cercanía es la capacidad de un actor de acceder al resto de actores. Un actor con alta cercanía muestra la capacidad de acceder a buena parte de la red de manera eficiente, o mediante pocas relaciones. Un actor cercano está en una posición estratégica dentro de la red. El valor de la cercanía se expresa como

$$C(K) = n(n - 1) \frac{1}{\sum D_{geod_k}} * 10$$

Donde K es un nodo y D_{geod_k} es la suma de las distancias geodésicas del nodo K a todos los demás nodos conectados. Una distancia geodésica es la distancia más corta entre dos nodos.

El indicador de cercanía, si bien robusto y útil, presenta la desventaja de no considerar el cálculo de alcance de un grupo de actores sobre los cuales interesaría gestionar una intervención.

Por último, la intermediación es el número de veces que un actor está en el camino más corto entre un par de actores.

El valor de la intermediación se expresa como

$$C_b(K) = \frac{2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (g_{ij}(k) / g_{ij})}{n^2 - 3n + 2}$$

para todos los puntos i, j, k , donde $i < j$, n es el número de nodos en la red y $g_{ij}(k)$ es la distancia geodésica entre i y j , que pasan por k . Por tanto, si k está en el camino más corto del par (i, j) , K tiene una alta intermediación.

Al igual que la cercanía, es un indicador útil y robusto. Sin embargo, muestra también la misma desventaja de la cercanía pues no considera el impacto del grupo de actores considerados como los más intermediarios en un eventual proceso de gestión o intervención.

Derivado de las desventajas mencionadas, y considerando la necesidad de un análisis multidimensional, la dimensión de la centralidad es útil para un análisis exploratorio. Este análisis se complementa con las dimensiones de difusión y de estructuración discutidas más adelante. Previo, conviene describir la centralización de la red.

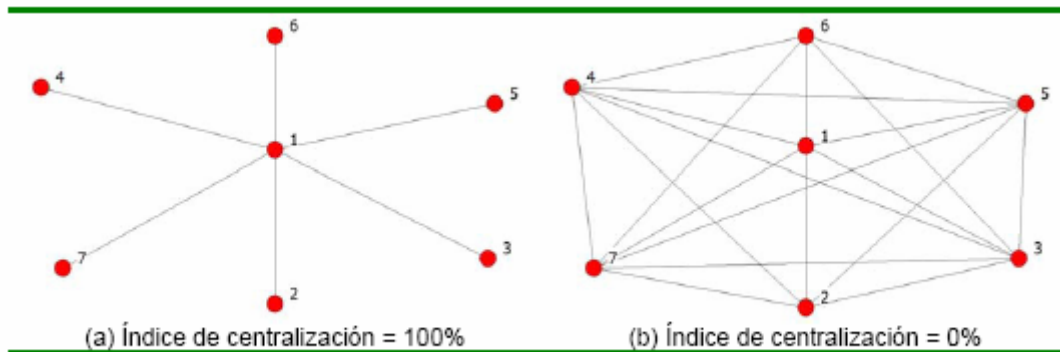
b) La centralización de la red

El Índice de Centralización da cuenta de la presencia o ausencia de actores en torno a la concentración, sea de decisiones o de información. Una red centralizada evidencia un actor o pequeño grupo de actores controlando o influyendo de manera significativa sobre el resto.

Una red centralizada es común, por ejemplo, en programas diseñados en forma vertical o en esquemas de comercialización en el cual domina un comprador. Es posible encontrarla además, por ejemplo, en esquemas de transferencia de tecnología en etapas tempranas en las cuales la difusión de innovaciones requiere ser controlada o se carece de capital humano amplio que pueda contribuir a la difusión. En este último caso, una campaña fitosanitaria ante un problema grave y desconocido sería un buen ejemplo. Una red no centralizada es aquella en la cual los flujos de información no están dominados por un solo actor o grupo de actores. Se dice que en redes no centralizadas se observa *madurez*. Para diseñar el Índice de Centralización se emplea el concepto de Red Estrella. Una red estrella es aquella en la cual los flujos de información requieren, inequívocamente, pasar a través de un actor.

El Índice de Centralización se expresa en porcentaje. El 100% indicaría la existencia de un actor concentrando los flujos; el 0% indicaría que no existe un actor con esta característica. Obsérvese la siguiente Ilustración (Figura Anexo 1).

Figura 20. Centralización de la red



El Grado de Centralización de una Red indica qué tan cerca está la red de comportarse como una Red Estrella. De manera indirecta, el índice de centralización ayuda a estimar un indicador de “seguridad estructural de la red”. La existencia de un solo actor central indica que, por ejemplo, ante una innovación, sólo el actor al centro puede permitir que ésta se difunda. Peor aún, si el actor al centro desaparece, los nodos quedan totalmente sueltos. Este es el caso del actor 1 en la Figura (a). Por el contrario, en una red no estrella los actores tienen todos los caminos posibles para acceder al resto de los nodos (Figura b). En este sentido, se puede concluir que un índice de centralización alto muestra una red frágil en un sentido de seguridad de la red en general.

c) Densidad de la red

La densidad de la red es el porcentaje de relaciones existentes entre las posibles. Altas densidades reflejan acceso amplio a la información disponible. Su cálculo se realiza a partir de la siguiente expresión.

$$D = \frac{2I}{n(n-1)} * 100$$

La densidad (D) es igual al número de relaciones (I) entre el número de relaciones posibles $n(n-1)$. La densidad se expresa en porcentaje: una densidad del 100% indica que todos los actores están relacionados; una densidad del 0% indica que todos los actores se encuentran sueltos. Analizar la densidad de la red es relevante por las siguientes razones.

1. Estima la posibilidad de acceso a la información entre los actores de la red. Una red densa muestra mayores atributos de difusión.
2. Permite valorar los efectos derivados de una intervención. En redes poco densas las acciones deberán realizarse en múltiples grupos, o hasta en nodos en lo individual, para lograr la difusión o transferencia deseada. En redes con bajas densidades no pueden preverse altos impactos, a menos que los esfuerzos sean considerables.
3. Referido a estrategia y a su seguimiento, permite evaluar el impacto del fomento a la interacción a través del incremento en las relaciones. El incremento en las relaciones suele derivarse de una valoración a las relaciones.

Como se ha mencionado, la dimensión de centralización es de utilidad para detectar la importancia de los nodos en lo individual (grado, cercanía, centralización), de toma de decisiones (Índice de centralización), y de acceso a la información (densidad). Se abordan a continuación las dimensiones de difusión y de estructuración, consideradas ambas como la base del análisis estructural de las redes de innovación.

21 Indicadores estructurales

Las redes son espacios virtuales en los cuales, mediante el entendimiento y uso de su estructura, pueden desarrollarse actividades orientadas al cumplimiento de objetivos y la definición o alineación de una estrategia. El análisis estructural contempla posiciones, roles e influencia, permitiendo el diseño prospectivo de la red, o de valoración de estrategias subyacentes a la red. Se reconoce que estructuras diferentes implican estrategias diferentes. Lo primero que salta a la vista al realizar un análisis estructural son las diferencias en la forma administrativa y en la forma operativa de las redes. La administrativa se refiere al diseño formal bajo el cual se conciben; es el *debiera ser*. La operativa es tal y como se encuentra; es el *así es*. La dimensión de difusión y de estructuración corresponde al análisis estructural, el cual complementa, y puede mencionarse como necesario, al análisis de centralización. Los conceptos básicos en la estructura son el actor difusor y el actor estructurador. Un solo actor puede desempeñar dos posiciones o roles diferentes. Un difusor puede, a su vez, ser un estructurador. Al hablar de uno o de otro rol, implica que es éste el que desarrolla con mayor importancia.

El problema de identificar a los actores centrales en las redes es uno de los que mayormente ha motivado el desarrollo conceptual y de aplicación de software. Una de las primeras aportaciones relevantes la constituye la centralidad de los nodos (abordada inicialmente por Bonacich en 1972 y Freeman en 1979), recurriendo a la cuantificación de la importancia estructural de los actores en la red. Posteriormente, las investigaciones se abocaron a la identificación de actores centrales y periféricos (analizados entre otros por Seidman en 1983 y Everett y Borgatti en 1999) destacando la función de la centralidad a nivel grupo, no solo de nodos. Una vez demostrado que las medidas de centralidad de los nodos y de grupo (grado de entrada, grado de salida, centralización, intermediación, cercanía) muestran, por su diseño, bajo grado de pertinencia para la selección unívoca de actores clave, fue necesario el desarrollo de nuevos conceptos para identificar a los actores centrales en la red.

El algoritmo de jugador clave (*key player*) desarrollado por Stephen P. Borgatti es particularmente útil. El *key player* se aboca, básicamente a la identificación de un grupo de nodos caracterizados por transmitir a otros actores o difundir, o estructurar la red lo más posible. Cada una de estas medidas refleja características diferentes de los nodos y de la red misma. Los nodos que en mayor medida, al desaparecer, son los que rompen la red (estructuradores) pueden no ser los mismos nodos que en forma óptima pueden alcanzar al resto de la red (difusores)²⁵.

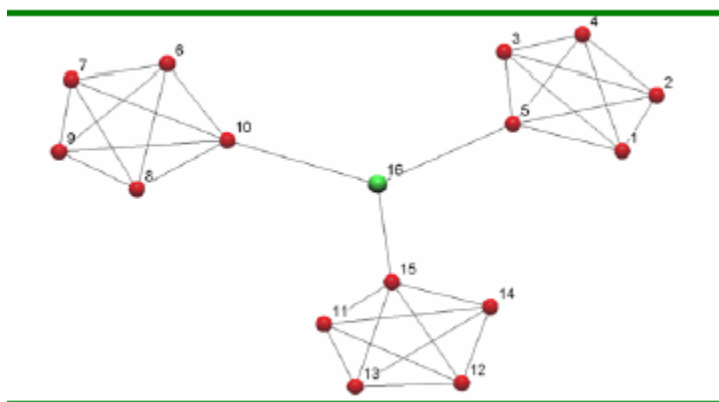
a) Estructurador

Un actor estructurador es aquel ubicado mayormente como intermediario entre actores de la red. Su existencia explica visualmente la forma y apariencia de la red, además de su

²⁵ Evaluación Nacional SITT 2005

articulación. A diferencia del indicador de intermediación referido en la dimensión de centralidad, se considera la función de un grupo de actores clave (*key players*) y su efecto sobre el conjunto de la red, no solo sobre los actores directamente vinculados. Los actores estructuradores son identificados a partir de su función para enlazar actores o grupos de actores. Su eliminación provoca ruptura y su función es organizativa o de articulación. En la figura anexo 2 se observa una red con 16 actores. En los nodos 5, 10 y 15 pueden contarse cinco relaciones, en el caso del 16 tiene solo tres, el resto muestra cuatro relaciones en cada caso. Desde el punto de vista de la centralidad, el actor 16 sería el menos importante, pues presenta el menor grado. Sin embargo, al observar la estructura de la red, salta a la vista el papel que este actor desempeña. Desaparecer al actor 16 implicaría romper la red en tres fragmentos compuestos por 5 actores cada uno. Note que de darse esta situación, todos los actores, incluyendo al 5, 10 y 15, mostrarían cuatro relaciones. Es decir, la desaparición del actor estructurador 16 no solo fragmenta, sino que resta importancia a otros.

Figura 21. Estructura de la red.



Un actor estructurador es el responsable, como se observa en la ilustración anterior, de ser el puente entre diferentes grupos de actores; ordena, enlaza y posibilita los flujos de información. Suele ocurrir, pudiendo considerarse incluso como deseable o ser esta la función obvia, que las instituciones funcionen como articuladores. Las instituciones, como la FP, enlazan diversos actores para favorecer la difusión de tecnología y fomentar el desarrollo de innovaciones. Puede explicarse así que este tipo de actores muestren “pocas relaciones” pero desempeñen un papel relevante desde el punto de vista de la estructura.

Los actores estructurales tienen, en un primer momento, el papel de enlace. En un segundo momento, su función se concentra en diluir esta función. Tal y como lo indica el Índice de Centralización, una mayor centralización evidencia debilidad en la red, pues ante una eventual desaparición, la red queda fragmentada. La fragmentación es el porcentaje en el cual una red se desintegra ante la desaparición de un actor estructurador. Su mayor aplicación se refiere a la prospección al indicar efectos probables derivados de la gestión, vía fortalecimiento o desaparición de ciertos actores.

b) Difusor

Un actor difusor es aquel ubicado como cercano para acceder al resto de la red. Su existencia se valora por su potencial para transmitir y son identificados a partir de su posición para acceder (cercanía, pero valorada en el conjunto de la red) al mayor número de actores. Su función es favorecer los flujos. En la Figura Anexo 2 puede observarse que los actores 5, 10 y 15 son clave y representan la “oportunidad más cercana” de acceder a todos los nodos, obvio decirlo, empleando al estructurador 16 como puente entre los tres componentes de la red. La función de los nodos 5, 10 y 15 es servir de difusores. Además, son los responsables, como ocurre normalmente, de filtrar o validar la información que fluye a través de la red. El poder de estos nodos estriba en que si se considera que la información es adecuada, pasa; de lo contrario, se detiene o se retiene.

Cuando un difusor es un productor con actitud de compartir y la información que fluye es pertinente, se puede hablar de un escenario ideal; como ideal, poco frecuente. Suelen presentarse actores difusores que desempeñan una función económica como proveedores de insumos. El interés económico puede provocar una selección adversa al difundir sólo aquella información que convenga a sus intereses. Así, la articulación entre los difusores y los estructuradores es la mejor combinación posible en la medida que permite gestionar mejor el interés colectivo, más que intereses particulares.

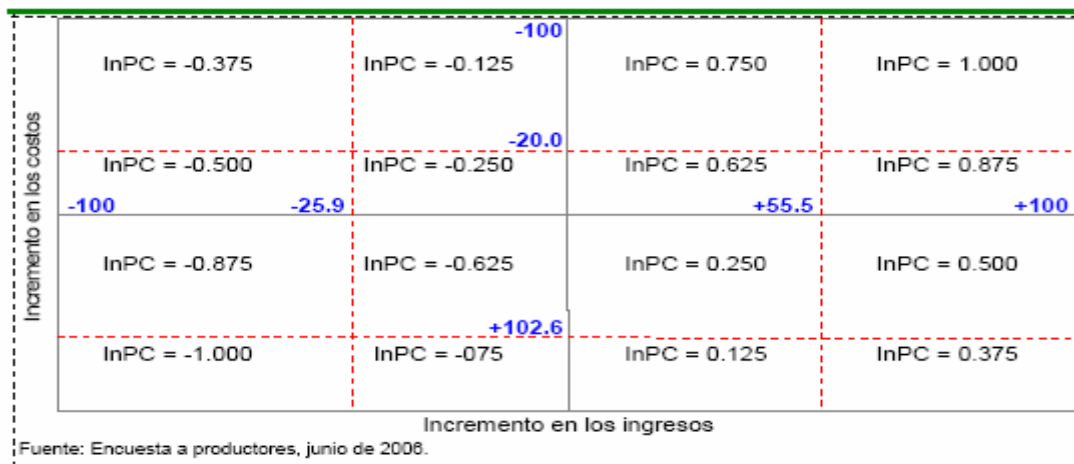
22 Diseño de indicadores para evaluar el posicionamiento competitivo de los productores

Si se está definiendo a la competitividad como la “capacidad de crear y entregar rentablemente valor en un mercado específico a través del liderazgo en costos o mediante productos y servicios diferenciados”, uno de los conceptos clave, aparte de la cuota de mercado, son las ganancias (o utilidades), las cuales resultan de restar a los ingresos los costos. Ante este escenario, no se puede pasar por alto que la mayor parte de las unidades de producción en el medio rural mexicano no cuentan con registros de ingresos y egresos, lo cual dificulta ejecutar cálculos precisos sobre costos de producción y utilidades. Por tanto, a continuación se propone el uso del **Indicador de Posicionamiento Competitivo (INPC)**, extraído a partir de la información recabada con las entrevistas en campo ya sea cuantitativa, cuando se tienen datos de ingresos y egresos²⁶ o cualitativa, cuando el productor entrevistado únicamente señala incrementos, o decrementos en sus ingresos y costos de manera porcentual aproximada. Se asume que un cambio positivo en los ingresos y, simultáneamente un cambio negativo en los costos, mejorara la capacidad para generar ganancias y por lo tanto la competitividad.

Con base a este supuesto, se propone el uso del INPC, cuyo valor para cada unidad de producción dependerá del valor porcentual del incremento (o decremento) en los ingresos y los costos en el plano cartesiano ilustrado en la Figura 22. Para definir los límites de los cambios porcentuales en los ingresos y en los costos en el plano cartesiano se procedió estimar la mediana, indicador estadístico de tendencia central que permite evitar sesgos por datos extremos; así pues, se estimó la mediana tanto para los valores positivos como para los valores negativos de los cambios porcentuales en ingresos y costos.

²⁶ Para el caso de los precios y costos, se actualizaron con base al Índice Nacional de Precios al Productor (INPP) base diciembre de 2003=100%

Figura 22. Niveles de análisis de la competitividad



Fuente: Encuesta a productores, mayo del 2007

Por ejemplo, una empresa con un incremento en los ingresos mayor a la mediana positiva (+50%, por ejemplo) y un decremento en los costos de productores menores a la mediana negativa (-50%, por ejemplo) adquiere un valor en el INPC de 1+ (Figura Anexo 3.) Por el contrario, empresas con decrementos en los ingresos menores a -50% e incrementos en los costos de producción mayores al 50% tendrán un valor del INPC de -1. Así pues, el Indicador de Posicionamiento Competitivo puede ser representado por la siguiente función:

$$InPC = f(\Delta \%Ingresos) + (\Delta \%Costos)$$

23 Análisis estadístico de la base de datos

Los análisis estadísticos ejecutados en la base de datos fueron corridos con el paquete estadístico SAS®, con las rutinas “Prog means”, para correr pruebas de medias; “Prog GLM”, para análisis de modelos lineales; y “Prog Reg”, para análisis de regresión multivariada. El análisis gráfico se ejecuto con el apoyo del programa ORIGIN y de las rutinas interactivas disponibles en el software SPSS®.

Las Curvas de adopción por innovación se ejecutaron con el apoyo del software SAS® y la rutina de análisis Lifetest, con la finalidad de analizar la curva de adopción para cada una de las innovaciones en cada cadena evaluada. Para las innovaciones maduras, es decir, aquellas que aparecieron como adoptadas por la mayor parte de los productores al momento de realizar la evaluación, el procedimiento produjo los estimadores del tiempo transcurrido desde la aparición de la innovación hasta que el 25, 50, 75 ó 100% de los productores adoptaron dicha innovación. Para cada innovación también se dispuso del año en que ésta apareció por primera vez en la muestra de productores seleccionada, lo cual ayuda en el despliegue gráfico a identificar los periodos de aparición de las innovaciones evaluadas.

Anexo 2

Ficha para sistematizar la oferta tecnológica

1. Nombre del proyecto

Estrategias organizacionales y de comercialización para el jitomate de Chiapas

2. Cadena agroindustria.l

Jitomate

3. Eslabón de la cadena (producción primaria, comercialización, transformación)

Comercialización

4. Área temática que aborda el proyecto (ver clasificación AGRIS FAO, Anexo 5)

E20; E70 y F01

5. Tipo de proyecto (investigación, validación, transferencia de tecnología, giras de intercambio, misiones tecnológicas, cursos de capacitación, etc.)

Curso de capacitación

6. Instituciones ejecutoras e involucradas

Fundación Produce

7. Investigadores y consultores responsables

La institución es Globalco a través del Dr. Jorge Estrada Gallegos.

8. Vigencia del proyecto y montos canalizados por la Fundación Produce

a) Año y mes de inicio: seis meses

b) Año y mes de finiquitado

c) Monto total financiado por la Fundación Produce: \$ 329,784.00

d) Monto aportado por otras Instituciones, Programas y productores.

9. Problema a resolver por el proyecto

La tendencia por la alimentación mas sana y natural ha impulsado el consumo de ensaladas con vegetales, en donde el jitomate fresco es uno de los principales ingredientes considerando además las propiedades curativas del jitomate, el crecimiento de la demanda es optimista. Actualmente, los hogares son los principales consumidores del jitomate fresco de supermercado, mientras que los centros de consumo como restaurantes y comida rápida aun utilizan más los productos de jitomate procesado. En cualquier caso, la producción estatal se ha incrementado mas del 150% en los últimos 3 años, lo que demanda un gran esfuerzo organizacional para alcanzar los niveles

competitivos que cumplan con los requerimientos del mercado en términos de inocuidad, calidad y presentación, así como resolver las limitantes actuales, manejo de poscosecha, alta vulnerabilidad a factores climatológicos y a plagas, entre otras. En ese sentido, el presente proyecto busca asesorar y capacitar a organizaciones productoras de jitomate en procesos y estrategias de organización y de comercialización para mejorar su posición competitiva nacional.

10. Propósito del proyecto

- a) Asesoría y capacitación en motivación y liderazgo.
- b) Asesoría y capacitación en estrategias organizacionales
- c) Asesoría y capacitación en buenas prácticas agrícolas.
- d) Asesoría y capacitación en estrategias de negociación y comercialización.

11. Resultados generados por el proyecto (variedades, híbridos, patentes, derechos de inventor, marcas, maquinaria y equipo, procesos tecnológicos, prácticas específicas, guías técnicas, folletos, reportes, etc.)

12. Mecanismos de difusión empleados (parcelas o módulos demostrativos, giras de intercambio, publicaciones, capacitación, etc.)

- a) 5 Talleres de capacitación.
- b) Una parcela demostrativa.

13. Evidencias de impacto reportadas

- a) Número de personas participantes en eventos demostrativos, giras, cursos, etc. (productores, estudiantes, funcionarios, asesores técnicos, consultores, representantes de Agronegocios).
- b) Efecto multiplicador de los recursos de la Fundación: por cada peso invertido por la Fundación se movilizaron _____ pesos adicionales de otros programas de la Alianza, créditos y de los productores.
- c) Desarrollo organizacional
- d) Innovación agroindustrial
- e) Publicaciones
- f) Formación de recursos humanos

14. Observaciones generales;

La tecnología se refiere a la aplicación práctica y sistematizada del conocimiento, para producir y comercializar bienes y servicios que satisfagan una necesidad o un deseo. La tecnología involucra no sólo los aspectos técnicos de destreza, maquinaria, herramientas, materiales y desechos, sino también a la participación activa de personas y organizaciones dentro del ámbito económico y cultural

1. Nombre del proyecto

Diagnóstico integral de las principales enfermedades que afectan al ganado bovino en la zona norte del Estado de Chiapas.

2. Cadena agroindustrial

Bovino doble propósito

3. Eslabón de la cadena (producción primaria, comercialización, transformación)

Producción primaria.

4. Área temática que aborda el proyecto (ver clasificación AGRIS FAO, Anexo 5)

L01, L52, y L73

5. Tipo de proyecto (investigación, validación, transferencia de tecnología, giras de intercambio, misiones tecnológicas, cursos de capacitación, etc.)

Validación tecnológica para combatir las principales enfermedades

6. Instituciones ejecutoras e involucradas

Fundación Produce y UNAM FMVZ

7. Investigadores y consultores responsables

Dr. José Pedro Cano Celada.

8. Vigencia del proyecto y montos canalizados por la Fundación Produce

a) Año y mes de inicio: 5 meses (aunque el proyecto es a 12 meses)

b) Año y mes de finiquitado

c) Monto total financiado por la Fundación Produce: \$ 354,827.00

d) Monto aportado por otras Instituciones, Programas y productores

9. Problema a resolver por el proyecto

Las enfermedades que afectan a los bovinos es principal causa de pérdidas económicas para los ganaderos que estas provocan una baja producción, reproducción y en ocasiones el sacrificio o la muerte de los animales afectados. Rutinariamente el tratamiento, los calendarios de vacunación y otras medidas preventivas las aplican los ganaderos los médicos veterinarios sin realizar exámenes de laboratorio y por lo tanto con resultados desfavorables. El diagnóstico de laboratorio de las principales enfermedades que afectan al ganado bovino en la zona norte del estado Chiapas es el único procedimiento científicamente demostrado para poder tratar, prevenir controlar y en algunos casos erradicar las enfermedades, el objetivo de esta investigación es conocer por medio de pruebas de laboratorio las principales enfermedades de los bovinos de la zona norte del estado de Chiapas para prevenirlas, controlarlas y erradicar para proporcionar una mayor

ganancia económica a los ganaderos y al mismo tiempo mantener empresas agropecuarias sustentables o sea que no contaminen el medio ambiente y así producir alimentos inocuos para el consumidor tomando primordial importancia a las enfermedades zootécnicas que se transmiten de los animales a los humanos por medio del consumo de los alimentos contaminados o del contacto directo con los animales enfermos.

10. Propósito del proyecto

Conocer las principales enfermedades que afectan al ganado bovino de la región para poder prevenirlas adecuadamente y oportunamente.

11. Resultados generados por el proyecto (variedades, híbridos, patentes, derechos de obtentor, marcas, maquinaria y equipo, procesos tecnológicos, prácticas específicas, guías técnicas, folletos, reportes, etc.)

Diagnostico de enfermedades en ranchos de la zona (IBR, diarrea, viral, P13, BRSV, leptospirosis, microplasmosis, anaplasmosis, piroplasmosis, rabia paralítica, brucelosis y tuberculosis) principalmente y otras que pudieran encontrarse durante el desarrollo.

12. Mecanismos de difusión empleados (parcelas o módulos demostrativos, giras de intercambio, publicaciones, capacitación, etc.)

- a) Se realizaron la toma de muestra de sangre individual da cada vaca para realizar l aprueba de ELISA en un numero determinado de animales en cada explotación.
- b) Se realizo un curso de capacitación destinado a los médicos veterinarios y a los ganaderos.
- c) Diagnostico de enfermedades en ranchos de la zona (IBR, diarrea, viral, P13, BRSV, leptospirosis, microplasmosis, anaplasmosis, piroplasmosis, rabia paralítica, brucelosis y tuberculosis) principalmente y otras que pudieran encontrarse durante el desarrollo.
- d) Calendario de vacunación como resultado del diagnostico realizado.

13. Evidencias de impacto reportadas

- a) **Número de personas participantes en eventos demostrativos, giras, cursos, etc. (productores, estudiantes, funcionarios, asesores técnicos, consultores, representantes de Agronegocios).**
- b) **Efecto multiplicador de los recursos de la Fundación: por cada peso invertido por la Fundación se movilizaron _____ pesos adicionales de otros programas de la Alianza, créditos y de los productores.**
- c) **Desarrollo organizacional**
- d) **Innovación agroindustrial**
- e) **Publicaciones**
- f) **Formación de recursos humanos**

14. Observaciones generales

1. Nombre del proyecto

Valoración de la capacidad reproductiva de los sementales bovinos en los grupos GGAVATTs.

2. Cadena agroindustrial

Bovino doble propósito

3. Eslabón de la cadena (producción primaria, comercialización, transformación)

Producción primaria

4. Área temática que aborda el proyecto (ver clasificación AGRIS FAO, Anexo 5)

L51, L52, L53 y L10

5. Tipo de proyecto (investigación, validación, transferencia de tecnología, giras de intercambio, misiones tecnológicas, cursos de capacitación, etc.)

Transferencia de tecnología

6. Instituciones ejecutoras e involucradas

Fundación Produce y la UNACH FMVZ, GGAVATTs, Asociaciones Ganaderas

7. Investigadores y consultores responsables

Dr. Horacio Ruiz Hernández

8. Vigencia del proyecto y montos canalizados por la Fundación Produce

a) Año y mes de inicio: 9 meses (el proyecto es de 12 meses)

b) Año y mes de finiquitado

c) Monto total financiado por la Fundación Produce: \$ 120,000.00

d) Monto aportado por otras Instituciones, Programas y productores

9. Problema a resolver por el proyecto

Las evaluaciones de los sementales únicamente se realizan en los programas de ganado mejor esto cuando se vende el semental por medio del gobierno Estatal y Federal. Cuando el productor adquiere el semental en otras ganaderías no extiende certificado de fertilidad ni el productor lo exige. Los productores por iniciativa propia no realizan evaluaciones a sus sementales y como consecuencia no sabe el estado reproductivo del semental, ocasionado baja producción de crías en un ciclo reproductivo y a la vez baja producción de leche y carne lesionando económicamente el bolsillo del productor y de su familia. Aunado a este problema se tienen bajos parámetros reproductivos en los grupos organizados del estado. Los parámetros productivos según grupos GGAVATTs y Compañía Nestle presentan en promedio de leche 3 litros/animal en ciertas zonas, mientras que en otras reportan 5 litros /animal pero muy localizados. En el ganado de carne, la conversión o ganancia de peso es de 600gr/día como promedio. En los parámetros reproductivos se tiene alrededor de 18 meses de periodo ínterparto, dos a tres servicios por concepción y 10% de mortalidad en la etapa de crianza. Si a esta situación se agrega un escaso financiamiento de la banca, los canales de comercialización

presentan serios problemas como: carne, leche, y sus derivados y los crecientes costos de producción, entonces tendremos que la actividad del sector pecuario presenta muchos problemas de rentabilidades por lo que es importante realizar evaluaciones de los sementales, tanto físicas, clínicas y evaluación de semen, en el momento de la adquisición del semental, al inicio de los programas reproductivos y en forma periódica para saber y estar seguro de su estado reproductivo y de esta forma tener porcentajes de fertilidad aceptables dentro de los parámetros reproductivos.

10. Propósito del proyecto

Adoptar esta tecnología entre los productores pecuarios para mejorar la fertilidad de los sementales bovinos que se encuentran trabajando en los hatos ganaderos y como consecuencia lograr el incremento del nacimiento de más crías al año o por ciclo reproductivo y como indicador se aumenta el hato ganadero en el estado existiendo mayor producción de leche y carne, en beneficio directo al productor en el aspecto económico, productivo y reproductivo, además de ser una alternativa de solución a la cadena agroalimentaria. La capacidad reproductiva del semental será evaluado por tres parámetros: Examen físico general, examen clínico general y evaluación del semen. El estudio arrojará un resultado, si el semental aprueba estos tres parámetros, significa que se encuentra apto para seguir trabajando en los programas reproductivos del rancho. Si llegara a reprobarnos uno de los parámetros antes mencionados, dependiendo el caso, se le dará una segunda oportunidad en un periodo de 60 días, de lo contrario será eliminado del hato e inmediatamente será sustituido por otro semental que reúna las características apropiadas del productor además de que tenga las pruebas que exigen la SAGARPA.

11. Resultados generados por el proyecto (variedades, híbridos, patentes, derechos de obtentor, marcas, maquinaria y equipo, procesos tecnológicos, prácticas específicas, guías técnicas, folletos, reportes, etc.)

1. Trabajo con 18 grupos de GGAVATTs que se encuentran localizados en la región IV Frailesca y I Centro, 3 asociaciones ganadera.
2. Capacitación a 200 productores de los grupos organizados y 120 estudiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y Ciencia Agronómicas de la UNACH
3. 120 productores adoptando y realizando pruebas de fertilidad
4. 200 productores de los grupos GGAVATTs y Asociaciones Ganaderas, solicitan que se realice en su presencia las pruebas de fertilidad a los sementales recién adquirido y estar convencidos de realizarlo antes de iniciar los programas de empadre
5. Analizar las pruebas de fertilidad, se sabrá el número de sementales con problemas físicos, clínicos y anomalías espermáticas.
6. Con base al número de sementales con problemas de fertilidad, podremos estimar el número de crías que se pierden por año.
7. Incremento del ingreso de los productores al diagnóstico a tiempo en sementales con problemas de fertilidad, logrando mayor crías al año y el incremento de leche y carne.

12. Mecanismos de difusión empleados (parcelas o módulos demostrativos, giras de intercambio, publicaciones, capacitación, etc.)

Cursos, talleres y prácticas de campo

13. Evidencias de impacto reportadas

a) Número de personas participantes en eventos demostrativos, giras, cursos, etc. (productores, estudiantes, funcionarios, asesores técnicos, consultores, representantes de Agronegocios.)

b) Efecto multiplicador de los recursos de la Fundación: por cada peso invertido por la Fundación se movilizaron \$100,000.00 de GGAVATT y Asociaciones Ganaderas en aportación en especie la FMVZ-UNACH aportó \$120,000.00 en equipo e infraestructura adicionales de otros programas de la Alianza, créditos y de los productores.

c) Desarrollo organizacional

d) Innovación agroindustrial

e) Publicaciones

f) Formación de recursos humanos

14. Observaciones generales

1. Nombre del proyecto

Difusión de biotecnología reproductiva y herramientas de mejoramiento genético animal para mejorar la rentabilidad de la ganadería bovina de doble propósito.

2. Cadena agroindustrial

Bovino doble propósito.

3. Eslabón de la cadena (producción primaria, comercialización, transformación)

Producción Primaria.

4. Área temática que aborda el proyecto (ver clasificación AGRIS FAO, Anexo 5)

L01 y L10

5. Tipo de proyecto (investigación, validación, transferencia de tecnología, giras de intercambio, misiones tecnológicas, cursos de capacitación, etc.)

Transferir tecnología en monitoreo y evaluación productiva y reproductiva de hatos para diseñar programas de mejoramiento genético.

6. Instituciones ejecutoras e involucradas

Fundación Produce, Asociación de Criadores de Razas Puras, GGAVATT, Unión Ganadera Regional de Chiapas.

7. Investigadores y consultores responsables

Dr. Horacio León Velasco.

8. Vigencia del proyecto y montos canalizados por la Fundación Produce

- a) **Año y mes de inicio:** 10 de junio al 30 de noviembre del 2006
- b) **Año y mes de finiquitado**
- c) **Monto total financiado por la Fundación Produce**
- d) **Monto aportado por otras Instituciones, Programas y productores**

9. Problema a resolver por el proyecto

Actualmente ninguna institución gubernamental esta realizando un proyecto de ejecución en mejoramiento genético animal que tenga un enfoque reproductivo y de sustentabilidad. No obstante son esfuerzos de los propios productores quienes realizan estas actividades a pesar de la descapitalización del sector y de las limitantes en asistencia técnica. Por lo anterior, ante la apertura comercial y aprovechando las fortalezas que tiene la ganadería bovina en su pie de cría de alto valor genético es necesario fortalecer un programa de vinculación y de transferencia tecnológica entre instituciones de Educación Superior y las Organizaciones Productivas para que de manera conjunta se aborden problemáticas que limitan la rentabilidad y la productividad de la empresa pecuaria. En esta sentido el objetivo de este proyecto será promover un espíritu empresarial e innovador en tecnologías de punta para la ganadería de doble propósito buscando una mejor competitividad y un arraigo de los productores Chiapanecos. Asimismo promover la eficiencia reproductiva de los animales elite en la obtención de embriones buscando alcanzar un efecto multiplicador para los hatos comerciales.

10. Propósito del proyecto

Promover la adopción y transferencia de tecnología en programas de biotecnología reproductiva y mejoramiento genético animal a productores líderes e innovadores del estado. Fortalecer la capacitación a los asesores, técnicos de los grupos GGAVATTs en herramientas de reproducción, genética, alimentación, salud comercialización y visión empresarial

11. Resultados generados por el proyecto (variedades, híbridos, patentes, derechos de inventor, marcas, maquinaria y equipo, procesos tecnológicos, prácticas específicas, guías técnicas, folletos, reportes, etc.)

- a) Capacitación a 30 productores pecuarios en programas de sincronización de estro, superovulación y manipulación del ciclo estral en ganado bovino
- b) Readiestramiento en programas de salud, manejo y alimentación del ganado posparto.
- c) Readiestramiento a 79 asesores del grupo GGAVATTs en biotecnología reproductiva y herramientas de mejoramiento genético animal.
- d) Asesoría personalizada a coordinadores regionales y conferencias acordes a biotecnología reproductiva y mejoramiento genético por especialistas en la materia.
- e) Habilidades en la adopción y adaptación de tecnologías pecuarias para las regiones tropicales
- f) Difusión a 200 productores organizados en los programas de medicina preventiva, amamantamiento restringido, suplementación alimenticia y control reproductivo.

- g) Elaboración de un manual técnico para los productores y los asesores de GGAVATTs con las tecnologías de biotecnología y mejoramiento genético más acorde para la ganadería de doble propósito.
- h) Demostración teórica practica de inseminación artificial y de transferencia de embriones en las explotaciones pecuarias.
- i) Creación de un banco de embriones de las vacas del grupo elite (genéticamente superiores) que sirvan de pie de cría para otros productores con capacidad de adopción tecnológica y de promoción al proyecto.
- j) Capacitación a 50 productores en materia agroindustrial con el apoyo técnico de la universidad autónoma de Chapingo.
- k) Visita de 30 productores al centro demostrativo de la facultad de medicina veterinaria y zootecnia-UNAM rancho el clarín municipio de Martínez de la Torre quienes tienen un programa de mejoramiento genético para la ganadería tropical.
- l) Readiestramiento en la formulación y evaluación de raciones alimenticias para los técnicos profesionales del GGAVATTs y productores pecuarios.

12. Mecanismos de difusión empleados (parcelas o módulos demostrativos, giras de intercambio, publicaciones, capacitación, etc.)

Ocho talleres de capacitación, 9 giras de intercambio tecnológico y 4 publicaciones.

13. Evidencias de impacto reportadas

a) Número de personas participantes en eventos demostrativos, giras, cursos, etc. (productores, estudiantes, funcionarios, asesores técnicos, consultores, representantes de Agronegocios.)

b) Efecto multiplicador de los recursos de la Fundación: por cada peso invertido por la Fundación se movilizaron por la Asociación de criadores de razas puras \$550,000.00 por la UNAM \$100,000.00 por la UNA –CHIAPAS \$100,00.00 y UNACH \$150,000.00 pesos adicionales de otros programas de la Alianza, créditos y de los productores.

c) Desarrollo organizacional

d) Innovación agroindustrial

e) Publicaciones

f) Formación de recursos humanos

14. Observaciones generales

1. Nombre del proyecto

Cursos de quesos y Subproductos de la leche.

2. Cadena agroindustrial

Bovino doble propósito

3. Eslabón de la cadena (producción primaria, comercialización, transformación)

Transformación

4. Área temática que aborda el proyecto (ver clasificación AGRIS FAO, Anexo 5)

Q02, y Q04

5. Tipo de proyecto (investigación, validación, transferencia de tecnología, giras de intercambio, misiones tecnológicas, cursos de capacitación, etc.)

Cursos de capacitación

6. Instituciones ejecutoras e involucradas

Fundación Produce

7. Investigadores y consultores responsables

MBA Karen Mandujano Gutiérrez

8. Vigencia del proyecto y montos canalizados por la Fundación Produce

a) Año y mes de inicio: 5 días

b) Año y mes de finiquitado

c) Monto total financiado por la Fundación Produce: \$ 35,000.00

d) Monto aportado por otras Instituciones, Programas y productores

9. Problema a resolver por el proyecto

Los productos agropecuarios y particularmente aquellos que son producto de la leche no tiene en su gran mayoría, valor agregado por lo que es necesario, transformarlos y con ello mejorar la forma de presentación y por tanto una alternativa que incremente sustancialmente los ingresos de los productores.

10. Propósito del proyecto

Que el productor lechero identifique y combata el bajo precio de la leche bronca con la transformación de esta mediante el conocimiento de:

- a) La anatomía y fisiología de la glándula mamaria
- b) Manejo e higiene del ordeño
- c) Enfermedades que afectan tecnológicamente la elaboración de los productos lácteos
- d) Composición de la leche
- e) Tecnología de elaboración de quesos
- f) Clasificación de los quesos

11. Resultados generados por el proyecto (variedades, híbridos, patentes, derechos de obtentor, marcas, maquinaria y equipo, procesos tecnológicos, prácticas específicas, guías técnicas, folletos, reportes, etc.)

Mejorar la higiene y manejo de la leche y subproductos lácteos.

Elaborar diferentes productos lácteos de tecnología básica

Mejorar la calidad de los lácteos

12. Mecanismos de difusión empleados (parcelas o módulos demostrativos, giras de intercambio, publicaciones, capacitación, etc.)

Cursos de capacitación y talleres de práctica.

13. Evidencias de impacto reportadas

a) Número de personas participantes en eventos demostrativos, giras, cursos, etc. (productores, estudiantes, funcionarios, asesores técnicos, consultores, representantes de Agronegocios.)

b) Efecto multiplicador de los recursos de la Fundación: por cada peso invertido por la Fundación se movilizaron _____ pesos adicionales de otros programas de la Alianza, créditos y de los productores.

c) Desarrollo organizacional

d) Innovación agroindustrial

e) Publicaciones

f) Formación de recursos humanos

14. Observaciones generales

1. Nombre del proyecto

Marcadores genéticos para la competitividad del ganado bovino mexicano tipo exportación (genes de marmoleo y suavidad de la carne)

2. Cadena agroindustrial

Bovino doble propósito

3. Eslabón de la cadena (producción primaria, comercialización, transformación)

Producción primaria.

4. Área temática que aborda el proyecto (ver clasificación AGRIS FAO, Anexo 5)

L01 y L10

5. Tipo de proyecto (investigación, validación, transferencia de tecnología, giras de intercambio, misiones tecnológicas, cursos de capacitación, etc.)

Transferencia de tecnología a través de la introducción en nuestro Estado genética de animales portadores de los genes de marmoleo, suavidad y leptina, para producir carne de buena calidad.

6. Instituciones ejecutoras e involucradas

Asociación Ganadora Local Juárez y Fundación Produce.

7. Investigadores y consultores responsables

Agustín Santiago Arboleya

8. Vigencia del proyecto y montos canalizados por la Fundación Produce

a) Año y mes de inicio: del 30 de julio al 30 de diciembre del 2006.

b) Año y mes de finiquitado

c) Monto total financiado por la Fundación Produce: \$332,000.00

d) Monto aportado por otras Instituciones, Programas y productores

9. Problema a resolver por el proyecto

Conocer y por tanto aportar las características genéticas deseables en los bovinos, para la producción de carne que satisfaga los mercados mas exigentes, mediante la localización de los genes productores de terneza, y marmoleo en la carne no hay que olvidar que la principal fortaleza que tiene nuestro hato en cuanto a ganadería se refiere, es la alta calidad genética del hato ganadero, lo cual ha servido para hacer exportaciones a centro y América, sur América y Estados Unidos. La técnica de inseminación artificial y la transferencia de embriones han jugado un papel importante en esto, pues gracias a ellas se ha logrado reproducir en mayor escala y en menores tiempos la genética y ahora le toca su turno a la aspiración folicular y la fertilización in vitro buenas practicas y buena genética mezcla importante, pero la genética se puede manipular, dirigir. Hacia los mercados y los mercados nos piden carne de buena calidad para lograr carne de buena calidad con el hato con el que contamos lo que bebemos hacer es seleccionar toros y semen de animales portadores de los genes que producen el marmoleo, la suavidad y leptina, ya existe una compañía llamada Genestar que se dedica a monitorear estos genes en el ganado y universidades haciendo esto estudios sobre el comportamiento de este ganado en corrales, la idea es producir carne de buena calidad para los mercados mas exigentes con razas como la Braham que es una de las razas en las que mas estudios de genes existen.

10. Propósito del proyecto

Realizar la identificación genética, para inseminar con semen de toros portadores de genes de marmoleo y suavidad y transferir embriones de animales portadores de los genes, asimismo inducir el uso de semen de los sementales portadores de genes de suavidad y marmoleo compartir con los ganaderos mexicanos las experiencias que se han tenido en otros países por uso de toros portadores de marcadores genéticos.

11. Resultados generados por el proyecto (variedades, híbridos, patentes, derechos de obtentor, marcas, maquinaria y equipo, procesos tecnológicos, prácticas específicas, guías técnicas, folletos, reportes, etc.)

a) Certificar y monitorear que los resultados que Genestar propone son aplicables a nuestro campo y comprobar que con Forraje Tosco podemos producir canales de alto valor en los mercados, también lograr mediante la inseminación y la transferencia de embriones animales portadores de los genes para difundir esta genética en nuestro país.

b) Animales con mejor precio por kilo en el mercado, por su capacidad de conversión.

c) Ganaderos con los conocimientos necesarios para dirigir sus ganaderías hacia el mercado.

12. Mecanismos de difusión empleados (parcelas o módulos demostrativos, giras de intercambio, publicaciones, capacitación, etc.).

Taller de capacitación, actividades de transferencia tecnológica.

13. Evidencias de impacto reportadas.

a) Número de personas participantes en eventos demostrativos, giras, cursos, etc. (productores, estudiantes, funcionarios, asesores técnicos, consultores, representantes de agro negocios).

b) Efecto multiplicador de los recursos de la Fundación: por cada peso invertido por la Fundación se movilizaron _____ pesos adicionales de otros programas de la Alianza, créditos y de los productores.

c) Desarrollo organizacional.

d) Innovación agroindustrial.

1. Nombre del proyecto.

Conservación y desarrollo del cultivo de jitomate en la región hortícola de la meseta comiteca (3ª fase).

2. Cadena agroindustrial.

Jitomate.

3. Eslabón de la cadena (producción primaria, comercialización, transformación).

Producción primaria.

4. Área temática que aborda el proyecto (ver clasificación AGRIS FAO, Anexo 5)

A01; H10 y H60.

5. Tipo de proyecto (investigación, validación, transferencia de tecnología, giras de intercambio, misiones tecnológicas, cursos de capacitación, etc.)

Transferencia tecnológica: La implementación de técnicas de conservación en la producción de jitomate implican una serie de actividades. Los paquetes tecnológicos utilizados en la producción generalmente contemplan actividades de manejo tradicionales en cultivos de jitomates determinados los cuales no son suficientes para poder competir en los diferentes mercados y propiciar la conservación y desarrollo de la zona jitomatera. La tecnología tradicional utilizada para el establecimiento, manejo y control del cultivo, integra generalmente semillas híbridas de jitomates determinados y el uso de productos químicos, estos últimos sin programas de aplicaciones los cuales no integran un programa fitosanitario efectivo y controlado. Existe en el estado un gran número de productores los cuales se dedican al cultivo de jitomate, estos a su vez la mayor parte están en organizaciones que actualmente buscan impulsar la tecnificación de la zona productora

con las implantaciones de paquetes tecnológicos de jitomates determinados bajo sistema de conservación. Dichos paquetes deben estar acordes al potencial productivo de la zona para generar de esta forma mejores rendimientos y por ende mejores niveles de producción y productividad.

6. Instituciones ejecutoras e involucradas.

Fundación Produce.

7. Investigadores y consultores responsables.

La institución es PROIDEAS y el capacitador es el Ing. Sergio Espinosa Velasco.

8. Vigencia del proyecto y montos canalizados por la Fundación Produce.

a) **Año y mes de inicio:** 12 meses.

b) **Año y mes de finiquitado.**

c) **Monto total financiado por la Fundación Produce:** \$248,000.00

c) **Monto aportado por otras Instituciones, Programas y productores.**

9. Problema a resolver por el proyecto.

Se plantea la necesidad de la implementación de una tercera etapa del proyecto "conservación y desarrollo del cultivo de jitomate en la región hortícola de la meseta comiteca" ya que con base a los resultados obtenidos en las dos primeras etapas, donde los resultados obtenidos hablan por si solos en cuestión de productores capacitados a través de cursos-talleres y platicas de capacitación se presenta un numero de productores capacitados de 600 de 10 comunidades productoras de jitomate y con respecto a productores capacitados vía parcelas demostrativas y giras de intercambio hacen un total de 25 productores capacitados en forma directa, el presente proyecto busca dar seguimiento y fortalecimiento a los avances obtenidos en materia de conservación y desarrollo en el cultivo de jitomate. Con la implementación de tercera fase del proyecto se implementan estrategias donde integran esquemas de transferencia y capacitación dirigidas a los diferentes grupos de productores los cuales con base a la participación en los eventos desarrollados durante el proyecto en su primera y segunda fase están llevando a cabo actividades de conservación en la producción del cultivo de jitomate, cabe mencionar que con la implementación de la primera y segunda fase se logro detectar aun mas la problemática en el sistema de producción. El presente proyecto considera como parte de la solución a esta problemática, la implementación de una serie de cursos y platicas de capacitación especializada, establecimientos de parcelas demostrativas y un seguimiento riguroso en las actividades ha realizar como necesarias para obtener producciones aceptables en armonía con la naturaleza. Esta tercera fase del proyecto considera de gran importancia la realización de prácticas de manejo de suelo como tipos de labranza, incorporación de abonos y recuperación de los suelos de la región de la meseta comiteca.

10. Propósito del proyecto

Desarrollar la superficie cultivada de jitomate bajo la aplicación de técnicas de conservación generando programas preventivos y de sanidad vegetal en la región hortícola de la meseta comiteca.

11. Resultados generados por el proyecto (variedades, híbridos, patentes, derechos de inventor, marcas, maquinaria y equipo, procesos tecnológicos, prácticas específicas, guías técnicas, folletos, reportes, etc.)

Impacto social con el aprovechamiento del potencial productivo de la zona, implementando actividades de conservación; Impacto tecnológico con base a la implementación de parcelas demostrativas; Impacto tecnológico con la generación de impactos tecnológicos de producción de tomate determinado; Impacto social en la generación de empleos a través de mano de obra necesaria para la producción de tomates determinados; Impacto económico con la difusión y aplicación de la tecnología en la zona;

12. Mecanismos de difusión empleados (parcelas o módulos demostrativos, giras de intercambio, publicaciones, capacitación, etc.)

- a) Implementación de pláticas en comunidades de cada municipio productor de la meseta comiteca es decir 4 cursos de capacitación especializada con una duración de dos días cada uno, desarrollándose en las parcelas de los productores.
- b) Establecimiento de 3 parcelas demostrativas en comunidades con que presentan altos problemas en el manejo productivo como son, aplicación indiscriminada de agroquímicos uso ineficiente de sistemas de riego, etc.
- c) Implementación de 6 grupos de 5 productores para dar seguimiento como productores cooperantes.

13. Evidencias de impacto reportadas

- a) Número de personas participantes en eventos demostrativos, giras, cursos, etc. (productores, estudiantes, funcionarios, asesores técnicos, consultores, representantes de Agronegocios.)
- b) Efecto multiplicador de los recursos de la Fundación: por cada peso invertido por la Fundación se movilizaron _____ pesos adicionales de otros programas de la Alianza, créditos y de los productores.
- c) Desarrollo organizacional
- d) Innovación agroindustrial
- e) Publicaciones
- f) Formación de recursos humanos

14. Observaciones generales

1. Nombre del proyecto

Producción de jitomate bajo invernadero.

2. Cadena agroindustrial.

Jitomate.

3. Eslabón de la cadena (producción primaria, comercialización, transformación)

Producción primaria.

4. Área temática que aborda el proyecto (ver clasificación AGRIS FAO Anexo 5)

A01, F01, F07, F61, H10,

5. Tipo de proyecto (investigación, validación, transferencia de tecnología, giras de intercambio, misiones tecnológicas, cursos de capacitación, etc.)

Transferencia de tecnología.

6. Instituciones ejecutoras e involucradas.

Fundación Produce y Almacigos de la Concordia.

7. Investigadores y consultores responsables.

El capacitador es el Ing. Saúl Alejandro Villalobos Cruz

8. Vigencia del proyecto y montos canalizados por la Fundación Produce

a) Año y mes de inicio: Tres meses

b) Año y mes de finiquitado.

c) Monto total financiado por la Fundación Produce: \$ 240,000.00

d) Monto aportado por otras Instituciones, Programas y productores.

9. Problema a resolver por el proyecto.

A pesar de tener el Estado unas 2,000 hectáreas por año cultivadas con jitomates – pabellones y campo abierto – y que se producen unas 140,000 toneladas del producto, este no es suficiente para el abasto del estado.

Además no somos autosuficientes en productos tales como: Chiles Jalapeños, Jitomates Verdes, Pepinos, Melones, etc; estos productos se ingresan al estado y su comercio significan varios millones de pesos por semana.

Estos productos tienen una gran vocación para producirse en Invernadero, con una gran demanda en los mercados locales, regionales e internacionales.

Otra limitante es que la mayoría de los emprendimientos actuales en cuanto a agricultura protegida en Chiapas se encuentran en el régimen de propiedad social y esto es una seria limitante para la habilitación

10. Propósito del proyecto

Consideramos que es importante continuar con el fomento de la agricultura protegida como son los invernaderos lo que permitirá mientras sea posible establecer nuevos emprendimientos con una gran selectividad. Sin embargo las microempresas ya establecidas necesariamente requieren para crecer, conocimiento adopciones tecnológicas pero adicionalmente créditos y por eso es necesario capacitar a los productores tecnológicamente pero adicionalmente desarrollar capacidades para conseguir productos financieros especiales para la construcción de invernaderos.

Una solución viable puede ser que el Gobierno del Estado a través de sus dependencias vinculadas al campo pudiera establecer mecanismos para ser aval solidario de los emprendedores de agricultura protegida mediante la implementación de garantías institucionales.

11. Resultados generados por el proyecto (variedades, híbridos, patentes, derechos de autor, marcas, maquinaria y equipo, procesos tecnológicos, prácticas específicas, guías técnicas, folletos, reportes, etc.)

12. Mecanismos de difusión empleados (parcelas o módulos demostrativos, giras de intercambio, publicaciones, capacitación, etc.)

Una Parcela demostrativa
Diez eventos de capacitación

13. Evidencias de impacto reportadas

Anexo 3

Agrupación de innovaciones analizadas por cadena

Agrupación de innovaciones para jitomate

I. Nutrición del jitomate.

1. Fertilización al 100% a través del Sistema de Riego.
2. Nutrición por el método proporcional (agua – abono).
3. Nutrición por el método de extracción de nutrientes.
4. Desarrollo de Calculadoras Electrónicas para la nutrición Mineral.

II. Manejo de agua.

5. Riego por Goteo.
6. Uso de Tensiómetros y Sondas de Riego.
7. La Hidroponía como un método de producción comercial en Chiapas.
8. El uso y la interpretación de análisis de laboratorio de agua y suelo.
9. El uso de inyectores directos e inyectores venturi.

III. Manejo suelo.

10. Uso del acolchado.
11. el uso del bordo alto.
12. Uso de la cintilla de riego con emisores a 10 cm doble cinta por cama

IV. Control de plagas y enfermedades.

13. Uso de *Verticillium lecanii* y *Entomhoptera virulenta* como entomopatógenos de la mosquita blanca.
14. Uso de *Bacillus subtilis* y *Phaenocellomyces illinacillus* como parasitoides de los nemátodos.
15. Uso de *Trichoderma harzianum* y *Trichoderma lignorum* como parasitoides de *Fusarium*, *Phytophthora* y *Verticillium*.

16. Uso de *Encarsia Formosa* y *Eretmocerus erémicus* como parasitoides efectivos de la mosquita blanca.
17. Uso y la interpretación de la trampa amarilla para monitoreo de plagas.
18. Uso del Metam Sodio como fumigante permitido.
19. Uso del formol como desinfectante agrícola.

V. Tecnología de reproducción.

19. Cultivo del tomate indeterminado a un tallo.
20. Uso de *Bombus terrestris* como agente de polinización entomófila.
21. Uso de los híbridos: El Cid, Don Raúl, Aníbal, Reconquista; entre otros como introducción.

Agrupación de innovaciones para bovinos doble propósito

I. Producción y conservación de forraje.

1. Siembra de sorgo mejorado.
2. Siembra de leguminosas forrajeras (*Mucuna*, Chicharo o *Canavalia*).
3. Siembra de sorgo asociado con leguminosas.
4. Conservación de forraje:
 - a. Ensilado.
 - b. Henificado.
5. Siembra de praderas mejoradas (*Buffel*, Llanero y *Callie Tanzania*).
6. Producción de semilla de pasto u otras especies forrajeras.

II. Suplementación alimenticia.

7. Uso de bloques nutricionales.
8. Suplementación mineral (sales minerales “balanceadas”).
9. Suplementación proteínica (urea/ harina de pescado y melaza / urea, por ejemplo).
10. Tratamiento de esquilmos agrícolas para mejorar su calidad (amoníaco, urea, etc.).
11. Programa de aplicación de vitaminas a becerros y vacas.

III. Manejo Sanitario.

12. Programa de desparasitación interna y externa.
13. Programa de salud libre de brúcela y tuberculosis.
14. Vacunación bajo un calendario programado.
- 15 Prácticas para monitorear y/o controlar mastitis (California, sellado, etc.)

IV. Reproducción y genética.

16. Diagnóstico de gestación.
17. Inseminación artificial y/o transferencia de embriones.
- 18 Sincronización de estros (calores) y/o empadre controlado.
- 19 Plan de mejoramiento genético del hato (definición de cruzas).
20. Manejo de recién nacido: Calostro, vitamina AD, desinfección de ombligo y descornado.

V. Administración y transformación.

21. Uso de registros reproductivos y productivos.
- 22 Uso de la información proveniente de registros para tomar decisiones.
23. Uso de seguro ganadero.
- 24 Participación “activa” en organización económica.
25. Acopio de la leche en tanque frío y/o transformación en la unidad de producción.

VI. Cuidado al ambiente.

- 26 Procesamiento de excremento y desechos para incorporarlo a la tierra (compostas, biodigestores, etc.)
27. Practica el pastoreo rotacional.
28. Mantenimiento periódico de praderas.

Anexo 4

Estrategia de selección de actores por cadena

El número de entrevistas aplicadas en cada cadena por tipo de productor están plasmadas en el Cuadro Anexo 5.

Cuadro Anexo 5. Entrevistas aplicadas por tipo de productor en cada cadena

Cadena	Total	Muestreo Estadístico	Referidos	Lideres Cooperantes	GGAVATT	Asistente a Eventos
Jitomate	4		1	4		4
Bovino doble propósito	4		1	4	3	4
Total	8			8	3	8

Fuente: Encuesta a productores, Mayo de 2007

*La suma por tipo de productor puede superar al total ya que los productores pueden clasificarse en más de un tipo.

Así mismo, la clasificación por tipo de productores en cada cadena se da a en el cuadro Anexo 6.

Cuadro Anexo 6. Clase de productores entrevistados

Tipo de productor/cadena	Jitomate	Bovino doble propósito	Total
De muestra	4	4	8
Referido	1	1	2
De GAVATT muestra y referido	--	--	--
Referido y de muestra	--	--	--
Cooperante de GGAVATT	3	3	6
De GAVATT y referido	--	--	--
Referido y líder	--	--	--
Líder	--	--	--
De muestra y cooperante	--	--	--
De muestra y líder	4	4	8
Asist. día demost. y cooperante	4	4	8
Líder y cooperante	--	--	--
Total	16	16	36

Fuente: Encuesta a productores, Mayo de 2007

Las particularidades de selección de actores en cada cadena se ofrecen a continuación:

4.1 Cadena jitomate

Se organizaron reuniones con funcionarios de FP y miembros del consejo consultivo, así como productores y técnicos relacionados con la cadena de jitomate para puntualizar los proyectos apoyados por FP referentes a la cadena.

Los productores cooperantes y líderes se seleccionaron de una lista proporcionada por la FP; cabe aclarar que los productores de la muestra resultaron ser cooperantes o líderes

Para seleccionar a los productores se tomaron dos criterios: Primero se seleccionaron productores referidos a través de referencias por tecnologías e innovaciones y el segundo criterio fue un formato general de captura de referidos que se anexo a la encuesta donde se solicitaba al productor que mencionara el nombre de personas que el considere aportan conocimientos a él o a los demás productores.

4.2. Cadena bovinos doblé propósito

Para la selección de productores a entrevistar, se consideró su participación en los GGAVATT que de acuerdo a los informes de los coordinares DPAI de cada zona geográfica del Estado, por lo que se organizaron reuniones con productores y las asociaciones ganaderas regionales, para puntualizar con el consejo de la FP los proyectos, así como a los productores que se seleccionaron de una lista proporcionada por la FP.

Anexo 5

Clasificación de temas de investigación y transferencia de tecnología AGRIS–FAO

A. Agricultura en general

A01. Agricultura –Aspectos generales
A50. Investigación agraria

B. Geografía e historia

B10. Geografía
B50. Historia

C. Educación, extensión e información

C10. Educación
C20. Extensión
C30. Documentación e información

D. Administración y legislación

D50. Legislación
D10. Administración pública

E. Economía, desarrollo y sociología rural

E10. Economía y políticas agrícolas
E12. Trabajo y empleo
E13. Inversiones, finanzas y crédito
E14. Economía y políticas de desarrollo
E16. Economía de la producción
E20. Organización, administración y gestión de empresas agrícolas o fincas
E40. Cooperativas
E50. Sociología rural y seguridad social
E51. Población rural
E70. Comercio mercadeo y distribución
E71. Comercio internacional
E73. Economía del consumidor
E90. Estructura agraria
E11. Economía de la tierra y política fundiaria
E80. Economía del hogar industrias caseras artesanía
E72. Comercio interior
E21. Agroindustria

F. Ciencia y producción vegetal

- F01. Cultivo
- F02. Propagación de plantas
- F03. Producción y tratamiento de semillas
- F04. Fertilización
- F06. Riego
- F07. Preparación del suelo
- F30. Genética vegetal y fitomejoramiento
- F50. Estructura de la planta
- F60. Fisiología y bioquímica de la planta
- F62. Fisiología de la planta –Crecimiento y desarrollo
- F63. Fisiología de la planta –Reproducción
- F70. Taxonomía y geografía de las plantas
- F40. Ecología vegetal
- F61. Fisiología de la planta –Nutrición
- F08. Arreglo y sistemas de cultivo

H. Protección de plantas

- H01. Protección de plantas –Aspectos generales
- H10. Plagas de las plantas
- H20. Enfermedades de las plantas
- H50. Trastornos misceláneos de las plantas
- H60. Malezas y escarda

J. Tecnología postcosecha

- J11. Manipulación, transporte, almacenamiento y protección de productos de origen vegetal
- J12. Manipulación transporte, almacenamiento y protección de productos forestales
- J14. Manipulación, transporte almacenamiento y protección de productos pesqueros y de acuicultura
- J15. Manipulación transporte almacenamiento y protección de productos agrícolas no-comestibles tanto por el hombre como por los animales
- J10. Manipulación transporte almacenamiento y protección de productos agrícolas
- J13. Manipulación transporte almacenamiento y protección de productos de origen animal

K. Ciencias forestales

- K01. Ciencias forestales –Aspectos generales
- K10. Producción forestal
- K11. Ingeniería forestal
- K70. Daños al bosque y protección forestal
- K50. Elaboración de productos forestales

L. Ciencia Producción y protección animal

- L01. Ganadería
- L02. Alimentación animal

- L20. Ecología animal
- L40. Estructura animal
- L51. Fisiología animal –Nutrición
- L52. Fisiología animal –Crecimiento y desarrollo
- L53. Fisiología animal –Reproducción
- L60. Taxonomía y geografía de los animales
- L70. Ciencias veterinarias e higiene –Aspectos generales
- L72. Plagas de los animales
- L73. Enfermedades de los animales
- L74. Trastornos misceláneos de los animales
- L50. Fisiología y bioquímica animal
- L10. Genética y mejoramiento animal

M. Pesca y acuicultura

- M11. Producción pesquera
- M12. Producción de la acuicultura
- M40. Ecología acuática
- M01. Pesca y acuicultura –Aspectos generales

N. Maquinaria e ingeniería agrícola

- N01. Ingeniería agrícola
- N02. Diseño de la finca
- N10. Construcciones agrícolas
- N20. Maquinaria y equipo agrícola

P. Recursos naturales y medio ambiente

- P01. Conservación de la naturaleza y recursos de la sierra
- P05. Gestión de recursos energéticos
- P06. Recursos renovables de energía
- P11. Drenaje
- P30. Ciencia del suelo y manejo del suelo
- P31. Reconocimiento y cartografía de suelos
- P33. Química y física del suelo
- P34. Biología del suelo
- P35. Fertilidad del suelo
- P36. Erosión, conservación y recuperación del suelo
- P40. Meteorología y climatología
- P07. Recursos no renovables de energía
- P10. Recursos hídricos y su ordenación
- P32. Clasificación y génesis del suelo

Q. Elaboración de productos agrícolas

- Q01. Ciencia y tecnología de los alimentos
- Q02. Elaboración y preservación de los alimentos
- Q03. Contaminación y toxicología de los alimentos
- Q04. Composición de los alimentos

- Q05. Aditivos alimentarios
- Q51. Tecnología de alimentos para animales
- Q52. Elaboración y preservación de alimentos para animales
- Q53. Contaminación y toxicología de alimentos para animales
- Q54. Composición de alimentos para animales
- Q60. Procesamiento de productos agrícolas no comestibles tanto por el hombre como por los animales
- Q70. Procesamiento de desechos agrícolas
- Q80. Empaquetado
- Q55. Aditivos de alimentos para animales

S. Nutrición humana

- S01. Nutrición humana –Aspectos generales
- S20. Fisiología de la nutrición humana
- S30. Dieta y enfermedades relacionadas con la dieta
- S40. Programas de nutrición

T. Polución

- T01. Polución
- T10. Enfermedades profesionales y riesgos laborales

U. Metodología

- U10. Métodos matemáticos y estadísticos
- U30. Métodos de investigación
- U40. Métodos de encuesta