



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

**CENTRO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS,
SOCIALES Y TECNOLÓGICAS DE LA AGROINDUSTRIA
Y LA AGRICULTURA MUNDIAL**

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA
ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE LA RED DE VALOR
AGRICULTURA PROTEGIDA DE OAXACA**

T E S I S

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
GRADO DE MAESTRO EN ESTRATEGIA AGROEMPRESARIAL**

P R E S E N T A

Moisés Camacho Vera



**DIRECCION GENERAL ACADEMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
JEFCINA DE EXAMENES PROFESIONALES**

Chapingo, México; junio de 2014



**Diseño e implementación de una estrategia de gestión de la red de valor
agricultura protegida de Oaxaca**

Tesis realizada por **Moisés Camacho Vera**, bajo la dirección del Comité Asesor indicado,
aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN ESTRATEGIA AGROEMPRESARIAL

COMITÉ ASESOR

DIRECTOR:



DR. MANRRUBIO MUÑOZ RODRÍGUEZ

ASESOR:



DR. VINICIO HORACIO SANTOYO CORTÉS

ASESOR:



DR. ROMEL OLIVARES GUTIERREZ



DIRECCION GENERAL ACADEMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
GRUPO DE EXAMENES PROFESIONALES

Dedicatoria

A mis hijos Daniel y Hannah, porque desde que están presentes se convirtieron en la fuerza e inspiración para cada una de las cosas que realizo, gracias por estar ahí.

A mis padres Antonio y Julita, por darme la existencia y porque lograron encausarme en el camino de la vida para hacer de mi lo que soy actualmente como persona, con todo cariño para ustedes.

A mis hermanos, pilares de soporte y ejemplo de fortaleza para salir adelante, en especial a Mari que te convertiste en un parteaguas de nuestras vida, pues nos enseñaste a responder el ¿Para qué? y no quedarnos en el ¿Por qué?

Agradecimientos

Al CONACYT por el apoyo económico recibido para poder realizar los estudios de esta maestría.

A la Universidad Autónoma Chapingo, por todas las facilidades y apoyos otorgados, desde la licenciatura y ahora en la maestría, eternamente agradecido con mi alma mater.

Al Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial, por todas las facilidades y apoyos otorgados al cursar la maestría.

Al Doctor Manrribio Muñoz Rodríguez, por su paciencia y sus valiosos aporte como director de este trabajo, gracias por mostrarme que hay que ser causa y no efecto.

A mis asesores Doctor Horacio Santoyo y Doctor Romel Olivares por sus atinadas recomendaciones durante mi instancia en la maestría y su contribución al logro de este proyecto.

A todos mis maestros del CIESTAAM quienes con total esmero, brindaron sus conocimientos y experiencias.

A mis compañeros de la maestría, por la amistad y apoyo demostrado a lo largo de los cursos compartidos en las aulas.

Al Ing. Jesús Carmona Montalvo, por su incondicional apoyo en la edición de este documento.

Al Maestro Juan Morales por su apoyo para incursionar nuevamente en Chapingo, mi más sincero agradecimiento.

A mis compañeros del CECS y los técnicos de la AGI de AP, por su enorme contribución al trabajo de campo. Los datos recabados fueron de gran utilidad para llevar a buen término este trabajo.

Datos biográficos

Moisés Camacho Vera nació el 11 de octubre de 1974, en el estado de Puebla., cursó la licenciatura en la Universidad Autónoma Chapingo de 1994 a 1998, graduándose como Ingeniero Agrónomo Especialista en Suelos. Fue alumno de la maestría en Desarrollo Agroempresarial en el Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial, en el periodo de 2011 a 2013.

De 1999 a 2001 se desarrolló como responsable del área de Hidroponía en el Centro de Desarrollo Tecnológico de FIRA en Tezoyuca, Morelos. Del 2001 a 2007 ocupó el puesto de Gerente de Ventas en la empresa VALAGRO Mexicana S.A, para los estados de Guanajuato, Querétaro. San Luis Potosí y Aguascalientes. Del año 2008 al 2009 fue Representante de Ventas de la Empresa de riego Israelí NETAFIM, para la zona del Bajío. Del 2010 al 2011 participo como supervisor de la Cooperativa Agropecuaria y Forestal Chapingo, y del 2012 al 2013 fue supervisor y capacitador de los servicios de Agricultura Protegida en el CECS-Chapingo del estado de Oaxaca.

Diseño e implementación de una estrategia de gestión de la red de valor agricultura protegida de Oaxaca

Design and implementation of an management strategy for protected agriculture value net in Oaxaca

Moisés Camacho-Vera¹,
Manrubbio Muñoz-Rodríguez², Vinicio Horacio Santoyo-Cortés², Romel Olivares-Gutierrez²

Resumen

En el estado de Oaxaca la Agricultura Protegida (AP) ha crecido a tasas superiores al 10% anual. El tomate rojo (jitomate) es el principal cultivo bajo cubierta plástica dado que representa el 97% del total de la superficie. Este trabajo tuvo como objetivo diseñar e implementar una estrategia para mejorar la Gestión de la Red de Valor tomate en AP en Oaxaca. Se realizaron entrevistas semiestructuradas con actores clave para definir la estructura de la red de valor y las características de sus nodos. Los problemas centrales fueron identificados empleando la técnica de Marco Lógico. Se encontraron cinco principales causas de la alta vulnerabilidad de la red: escasa cultura organizativa, falta de cultura empresarial, incipiente organización, ausencia de una visión de conjunto y asesoría técnica deficiente. Se diseñó una estrategia para mejorar la eficiencia y eficacia de los servicios profesionales otorgados por los Prestadores de Servicios Profesionales (PSP). Para lograr esta meta, se constituyó un Sistema de Capacitación Especializada basado en el modelo de Escuelas de Campo (ECA). Se formaron once equipos técnicos multidisciplinarios para llevar a cabo un programa de capacitación en las cinco regiones productivas delimitadas. Cada equipo estableció su programa considerando innovaciones que ya habían sido probadas con éxito por los productores considerados líderes tecnológicos. Se establecieron 113 ECA en las que participaron directamente 1,225 productores. Con la implementación de la estrategia se incrementó en 38% el rendimiento y disminuyeron 20% los costos de producción por kilogramo. Es indispensable complementar esta estrategia con la búsqueda de nuevos mercados. Adicionalmente, es necesaria la búsqueda de innovación organizacional y de nuevos modelos de negocios, con el fin de desarrollar agrupamientos productivos de base territorial que confieran sólidas ventajas comparativas y competitivas.

Palabras clave: Modelo de negocio, Desarrollo de proveedores, Gestión de la innovación, Red de valor, Agricultura protegida

Abstract

In the state of Oaxaca Protected Agriculture (PA) has grown at annual rates of over 10 percent. Tomato (jitomate) is the main crop in this system since it represents 97 percent of the total area under plastic cover. This study aimed to design and implement a strategy to improve the management of Value Network of tomato grown under Protected Agriculture in the Oaxaca state. Semi-structured interviews were conducted with key stakeholders to define the structure of the value network and the characteristics of the nodes. The main problems were identified using the technique of Logical Framework. Five main causes of the high vulnerability of the tomato AP value network were found: limited organizational culture, meager corporate culture, incipient organization of producers, absence of a common vision and poor technical support. A strategy was designed to improve the efficiency and effectiveness of professional services provided by Professional Service Providers (PSP). To achieve this goal, a Specialized Training System based on the Farmers Field School model was generated. Eleven multidisciplinary teams were formed to conduct a training program in the five demarcated productive regions. Each team established its program considering innovations that had already been tested successfully by producers identified as technology leaders. 113 field schools were established with the direct participation of 1,225 farmers. With the implementation of the strategy an increase in yield (38%) and a decrease in production costs (20%) was achieved. It is essential to complement this strategy with the search for new markets. Additionally, it is necessary to search for organizational innovation and new business models in order to develop productive clusters with strong territorial base which give comparative and competitive advantages.

Key words: Business model, Supply chain management, Innovation management, Value net, Protected agriculture

¹ Tesista. Maestría en Estrategia Agroempresarial. ² Profesores Investigadores del CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo, México.

Lista de abreviaturas

AGI	Agencia de Gestion de Innovación
AP	Agricultura Protegida
CECS	Centro Estatal de Capacitación y Seguimiento
CEDA	Central de Abastos
CEPCO	Coordinadora Estatal de Productores de Café de Oaxaca
CSP	Comité Sistema Producto
CSP-T	Comité Sistema Producto Tomate
GGAVATT	Grupo Ganadero de Validación y Transferencia de Tecnología
FAPCO	Fideicomiso de la Alianza para el Campo de Oaxaca
FIRA	Fideicomisos Instituidos con Relación a la Agricultura
INEGI	Instituto Nacional de Geografía e Informatica
IMCO	Instituto mexicano para la Competitividad
OEIDRUS	Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable
PECDRS	Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Sustentable
PSP	Prestador de Servicio Profesional
PP	Política Pública
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PESA	Proyecto Estratégico Para la Seguridad Alimentaria
PEA	Población Económicamente Activa
PEA-O	Población Económicamente Activa Ocupada
SEDAFPA	Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Foresta, Pesca y Acuicultura
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SERFIR	Servicios Financieros Rurales
UP	Unidad de Produccion

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	11
I. LA AGRICULTURA PROTEGIDA EN OAXACA	14
II. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA Y COMPLEJO CAUSAL.....	17
2.1. Bajos precios de jitomate	17
2.2. Deterioro de los invernaderos.....	19
2.3. Insolvencia financiera y dificultad para acceder a créditos	20
2.4. Deficiente asesoría técnica.....	21
2.5. Distorsión del rol que la ley asigna al SPT.....	23
2.6. El árbol de problemas y de oportunidades.....	25
2.7. El problema central	26
III. ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN DE LA GESTIÓN.....	28
3.1. Descripción de la estrategia	28
3.2. Identificación de la estrategia	29
3.3. Enfoque metodológico de la estrategia de intervención.....	36
3.4. Modelo de Escuelas de Campo.....	37
3.5. Implementación del modelo de Escuelas de Campo	41
3.6. Diseño del programa de trabajo orientado a resultados.....	42
3.7. Cobertura de la estrategia	45
3.8. Esquema de seguimiento y capacitación.....	46
IV. EVALUACIÓN DE RESULTADOS E IMPACTOS.....	48
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	53
VI. BIBLIOGRAFÍA	55

Lista de cuadros

Cuadro 1. Resultados e indicadores para el primer año de la estrategia en agricultura protegida.....	43
Cuadro 2. Resultados e indicadores para el año 2 de la estrategia en agricultura protegida.....	43
Cuadro 3. Resultados e indicadores para el tercer año de la estrategia en agricultura protegida	43
Cuadro 4. Resultados e indicadores para el tercer año de la estrategia en agricultura protegida	44
Cuadro 5. Innovaciones seleccionadas para promover en la estrategia	44
Cuadro 6. Distribución de servicios por regiones y su cobertura en corredores productivos de la estrategia agricultura protegida 2013	45
Cuadro 7. Capacitación por parte del CECS estrategia agricultura protegida, 2013	46
Cuadro 8. Resultados relevantes alcanzados a un año de implementada la estrategia.....	49
Cuadro 9. Impactos técnico-productivos y económicos alcanzados	51
Cuadro 10. Impactos técnico-productivos y económicos alcanzados	52

Lista de figuras

Figura 1. Híbridos sembrados en invernaderos de Oaxaca.....	15
Figura 2. Precios al mayoreo de jitomate <i>saladette</i> en la CEDA de Oaxaca (2008-2013).....	17
Figura 3. Comportamiento del precio de tomate “primera <i>saladette</i> ” al mayoreo en las principales CEDA, 2008-2013.....	18
Figura 4. Árbol de problemas y oportunidades de Red AP, CSP Tomate de Oaxaca	26
Figura 5. Esquema de árbol, seguido por la metodología de Marco Lógico	30
Figura 6. Ámbito de influencia de la estrategia de innovación de la gestión AP, 2013.....	35
Figura 7. Modelo de difusión de innovaciones (influencia potencial).....	40
Figura 8. Red de interacciones entre productores de los Valles Centrales con fines de intercambio de conocimientos.....	41
Figura 9. Distribución geográfica de los corredores productivos y servicios de la estrategia de agricultura protegida, 2013	42
Figura 10. Modelo de difusión de innovaciones en red, ámbito de influencia alcanzada por los corredores productivos Oaxaca, 2013.....	49
Figura 11. Innovaciones implementadas en ECA, estrategia agricultura protegida, 2013.....	50

INTRODUCCIÓN

A nivel de un conjunto de 17 países de América Latina y el Caribe, México registra el mayor gasto público agropecuario en relación al PIB sectorial (FAO, 2007 y Banco Mundial, 2009). Un indicador que da cuenta de la creciente importancia de los recursos públicos canalizados al sector lo constituye el crecimiento del presupuesto canalizado al Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable (PECDRS), el cual creció 44% en términos reales en el periodo 2007- 2014.

Sin embargo, bajo un enfoque de evaluación estrictamente sectorial, la política pública (PP) hacia el sector rural y el creciente gasto que a ella se canaliza no pasa la prueba del ácido, pues no obstante ser México el país que más gasta, figura en el grupo de los cinco países con el menor crecimiento del PIB sectorial, siendo este menor y la caída del empleo agrícola mayor en los estados que (precisamente) concentran mayores subsidios (Banco Mundial, 2009; Scott, J. 2011). Comisión Nacional

Oaxaca constituye un buen ejemplo de alto gasto público vs pobres resultados. En efecto, el estado ocupa la posición número dos entre los estados que más recursos públicos concurrentes (además de los del PESA) destinan al campo a nivel nacional. No obstante lo anterior:

- En términos de crecimiento promedio anual del PIB agrícola, figura entre los primeros seis estados con la menor eficiencia en la inversión pública, al generar menos por peso gastado en su sector agrícola (Banco Mundial, 2009).
- El 67% de los oaxaqueños se encuentra en situación de pobreza (vs 46% a nivel nacional, CONEVAL, 2011), lo cual ubica al estado entre los tres estados con mayores niveles de pobreza a nivel país.
- En el Índice de Desarrollo Humano, el estado ocupa la posición 31 de 32 estados (PNUD, 2009).
- En materia de competitividad, Oaxaca ocupa la última posición (lugar 32) a nivel nacional, sin observarse ninguna mejoría en el tiempo desde el 2006 (IMCO, 2010).

Estos indicadores son un fiel reflejo de la dinámica laboral prevaleciente en Oaxaca, pues el trabajo es considerado como la actividad que transforma conscientemente a la naturaleza y al hombre mismo, independientemente de cómo sea valorado por la sociedad; es el medio de creación de la riqueza material o inmaterial y de circularla. Por tanto, quien tiene un trabajo dispone de la oportunidad de transformarse a sí mismo dado el proceso permanente de aprendizaje que ello implica, y de contribuir a la transformación de la naturaleza; por el contrario, quien carece de él, no sólo pierde la posibilidad de realizarse como persona, sino que también entra en una condición de empobrecimiento permanente al carecer de los medios para acceder a los satisfactores básicos.

Bajo esta perspectiva, cabe la pregunta, ¿en qué y en dónde trabajan los oaxaqueños? En base a la información generada por el INEGI en la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) para el tercer trimestre de 2013, la Población Económicamente Activa Ocupada (PEA-O) asciende a 1.6 millones de personas, de las cuales 11.5% trabaja en instituciones públicas y el 88.5% restante lo hace en el sector privado, ya sea en forma independiente o subordinada en alguna empresa (formal o informal), en el hogar o en la agricultura de subsistencia. Lo que estas cifras sugieren es que el trabajo remunerado en las empresas o en el hogar constituye la base fundamental que garantiza la posibilidad de ejercer uno de los derechos fundamentales del ser humano: el trabajo. Además, está ampliamente estudiado que la empresarialidad o emprendimiento (es decir, la capacidad para transformar nuevas ideas en iniciativas rentables) es un motor fundamental del crecimiento y el desarrollo de las sociedades (Kantis, *et. al.*, 2002 y Lederman, *et. al.*, 2013).

Sin embargo, no debe ignorarse un hecho fundamental: del total de la PEA de Oaxaca, el 62.5% se encuentra en condiciones de gran precariedad, pues o bien trabaja en unidades económicas que operan en la informalidad, realiza trabajo doméstico sin ninguna protección social, lo hace en la agricultura de autoconsumo o está desocupada.

Estos indicadores sugieren la imperiosa necesidad de diseñar políticas orientadas a facilitar el emprendimiento y crear un entorno económico e institucional favorable para que perduren las empresas, sobre todo en aquellos sectores que suelen relacionarse con la baja productividad, tales como el sector agropecuario. Para Oaxaca este desafío adquiere particular relevancia si se considera que el sector agropecuario, forestal y pesquero contribuye con el 34.4% de la PEA-O, siendo el primer sector de actividad económica -superando con mucho a la industria manufacturera y al comercio- que más ocupación y empleos genera, aunque 66.8% están relacionados con la agricultura de subsistencia.

La agricultura protegida representa una buena oportunidad para generar empleos en forma intensiva y aprovechar eficientemente los recursos escasos como el agua y la tierra. Sin embargo, como cualquier actividad empresarial, está expuesta a factores del entorno que inciden en su desempeño, y dependiendo de las fortalezas y debilidades de los actores económicos, así como la gestión empresarial, dichos factores se constituyen en amenazas u oportunidades. La presente tesina, analiza la problemática de la agricultura protegida en Oaxaca y se formula una estrategia orientada a incidir en las debilidades y amenazas sobre la base de la generación de resultados e impactos que incidan en las causas de los problemas.

I. LA AGRICULTURA PROTEGIDA EN OAXACA

La agricultura protegida, comparada con la producción a cielo abierto, presenta considerables ventajas, tales como: mayor eficiencia y rentabilidad en el uso del agua (25 litros de agua/kg de jitomate producido en invernadero vs 100 l/kg a cielo abierto e ingresos brutos por \$ 540/m³ de agua cuando se produce jitomate en invernadero para exportación vs \$ 4.4/m³ cuando se produce maíz grano en condiciones de riego y a cielo abierto), mayores rendimientos (40 kg de jitomate/m² en invernadero vs 4.28 kg/m² en condiciones de riego a cielo abierto), mayor demanda de mano de obra (hasta 12 empleos permanentes/ha/año y 23 eventuales para la producción de jitomate vs apenas 12 jornales promedio/ha/año de maíz de temporal), mejor control de calidad e inocuidad, creciente demanda en los mercados internacionales, entre otras ventajas.

Además, cada vez cobra mayor relevancia el tema del cambio climático, el cual se traduce en una mayor vulnerabilidad de la agricultura a cielo abierto frente a eventos climáticos extremos, mismos que pueden ser mejor gestionados en ambientes controlados.

Quizás por estas evidentes ventajas, el Estado ha jugado un papel relevante en el impulso de esta actividad apoyando a productores para la construcción de infraestructura y equipamiento, al igual que para la contratación de asesoría técnica especializada (Muñoz, *et. al.*, 2013).

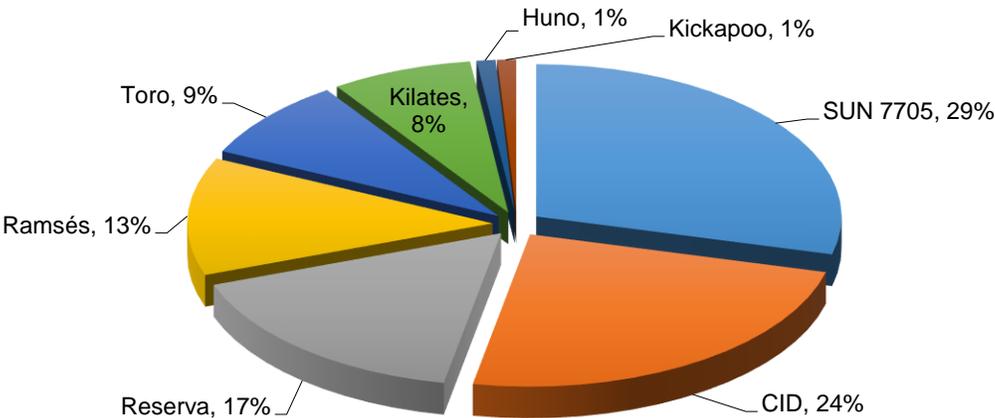
Esta actividad ha encontrado condiciones para su desarrollo en Oaxaca y para 2011 ya existían 368 ha (OIEDRUS, 2011), y se estima que para el 2013 había 420 ha instaladas, distribuidas en más de 3,300 unidades de producción. El 52% de esta superficie se localiza en la región de los Valles Centrales, un 23% en la Mixteca, 12% en la zona de Sierra Norte y el resto en la región del Istmo y la cañada, principalmente.

La cadena de valor genera empleos directos a 3,500 personas aproximadamente y una derrama económica de más de 430 millones de pesos anuales, como valor de la producción (INEGI, 2011).

Los registros de OIEDRUS (2011) indican que la superficie promedio por unidad de producción es de 1,200 m² la cual es manejada normalmente por un integrante de la familia, de tal manera que la actividad fomenta el autoempleo de al menos un integrante de la familia durante todo el año.

Respecto a las características tecnológicas de la actividad, se tiene que la densidad de siembra fluctúa en un rango de 2.5-3.3 plantas por m², aunque se recomienda un promedio de 2.8 plantas/m², ello con la finalidad de facilitar el manejo y alcanzar rendimientos aceptables.

Uno de los insumos que ilustra el carácter dinámico de la agricultura protegida lo constituye la semilla. Así, en el Plan Rector del Sistema-Producto Tomate se indicaba que en 2010 el híbrido SUN 7705 era sembrada por 60% de los productores. Sin embargo, dos años después este híbrido sólo era sembrado por el 29% ante su gran susceptibilidad a plagas y enfermedades, y en su lugar aparecieron nuevos híbridos como la CID (Figura 1).



Fuente: Elaboración propia con datos de AGI-AP (2012).

Figura 1. Híbridos sembrados en invernaderos de Oaxaca

Las enfermedades que más incidencia tienen en el estado son cenicilla (*Leveillula taurica*, *Erysiphe orontii* y *Oidium lycopersicum*), Botritis (*Botrytis cinerea*), Tizón Tardío (*Fithoptora infestans*) y Tizón temprano (*Alternaria solani*). Los problemas más comunes en el suelo son Fusarium (*Fusarium oxisporum* sp.), Fithóptora (*Phytophthora cinnamomi*) y se estima que más del 90% de los invernaderos tienen problemas relacionados con nemátodos (*Meloidogyne*).

El cultivo se lleva a cosecha en un periodo de 6 a 8 meses en el que se producen de 12-14 racimos normalmente. El rendimiento promedio registrado varía entre 12 y 18 kg/m² con una media de 14.0 kg/m². El sistema de producción que se utiliza en un 98% de la superficie es trasplante directo en suelo y sólo en pequeñas operaciones se hace con técnicas de hidroponía.

Finalmente, en lo que respecta al diseño de invernaderos predominantes son los del tipo baticinal con ventana cenital, con una altura a la canaleta que fluctúa entre 3.5 y 4.0 m, y una altura total de 5-6 m. Generalmente están diseñados con cortinas laterales y mallas antiáfidos.

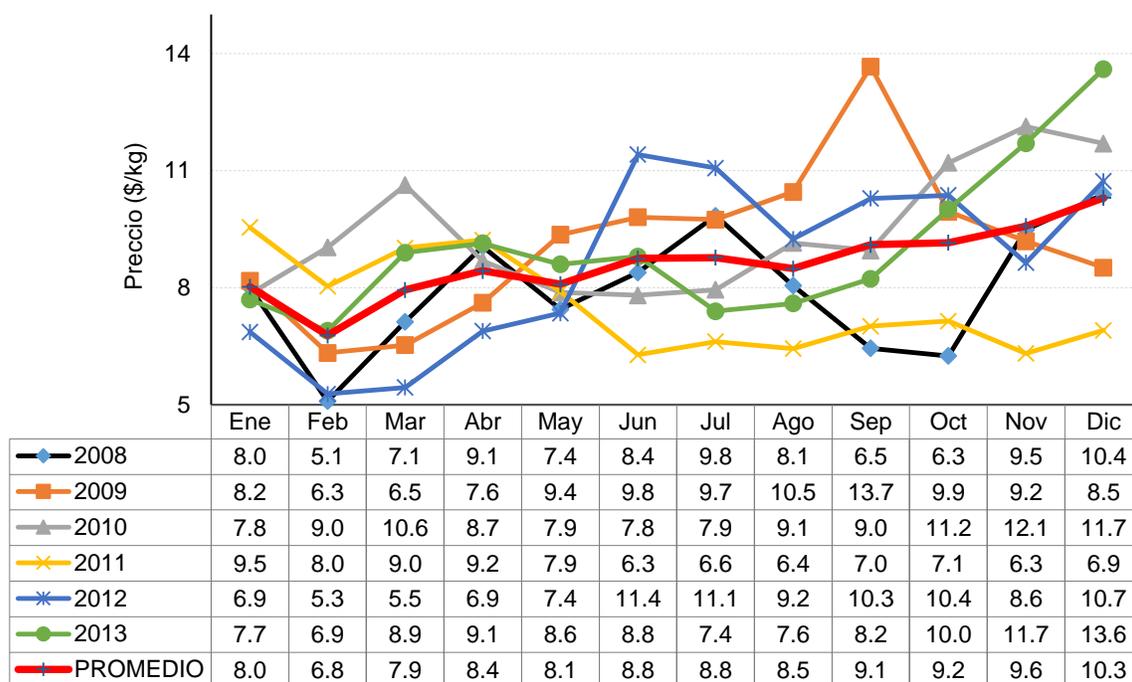
Todas estas características enmarcan a los invernaderos de Oaxaca en un tipo de tecnología baja, pero con un potencial de rendimiento que puede llegar de 25 hasta los 30 kg/m², lo cual implicaría duplicar los rendimientos actuales.

II. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA Y COMPLEJO CAUSAL

Como resultado de la interacción y diálogo establecido con los diferentes actores del Sistema Producto Tomate a los largo de tres años, así como de la sistematización de información de diversas fuentes, se logró identificar la problemática del Sistema y su respectivo complejo causal. Entre lo más relevante destaca lo siguiente:

2.1. Bajos precios de jitomate

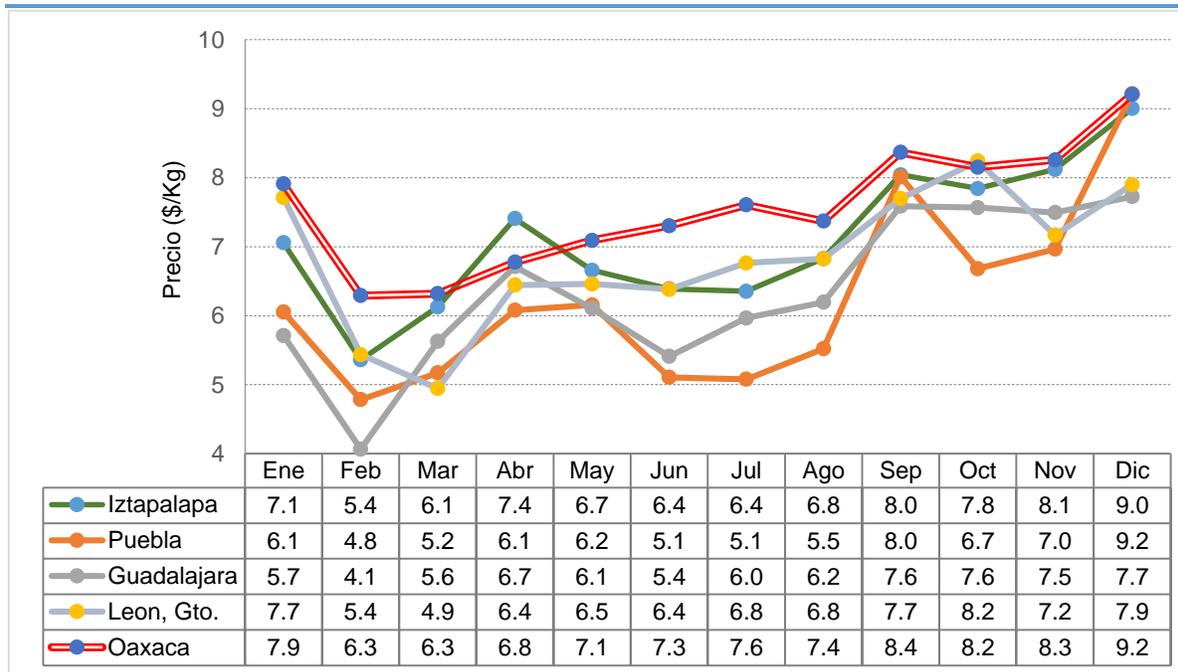
Aproximadamente una cuarta parte de los productores de las regiones Valles Centrales y Mixteca, manifiestan que los precios del jitomate son bajos. Ello se explica, en gran parte, porque en la fecha en la cual se realizaron los talleres de análisis (febrero de 2012), se registró una baja significativa en los precios con respecto a los del mismo mes del año anterior, tal como se ilustra en la Figura 2.



Fuente: Elaboración propia, con base en la información del SNIIM, 2013.

Figura 2. Precios al mayoreo de jitomate *saladette* en la CEDA de Oaxaca (2008-2013)

Sin embargo, considerando que 85% de la producción estatal de jitomate se canaliza a la CEDA de Oaxaca, al analizar el comportamiento de los precios al mayoreo en esta plaza, resulta que de los 72 meses transcurridos entre los años 2008 al 2013, ¡sólo en dos meses! el precio de mayoreo estuvo por debajo del precio registrado en las cuatro CEDA más representativas del país (Figura 3).



Fuente: Elaborado con datos de SNIIM a diciembre de 2013.

Figura 3. Comportamiento del precio de tomate “primera saladette” al mayoreo en las principales CEDA, 2008-2013

Por lo tanto, más que un problema relacionado con bajos precios, lo que prevalece es un precario nivel organizativo entre los productores que les resta poder de negociación. Los pocos intentos de asociatividad para realizar ventas en común, han terminado en experiencias traumáticas. Datos de OEIDRUS (2011) revelan que solamente el 15% de los productores comercializa en grupo y el 85% restante lo hace de manera individual. Esta situación refuerza el poder de los bodegueros-mayoristas de la CEDA quienes se permiten imponer sus condiciones a los productores, como permitirles la venta sólo los días martes y jueves en un horario de dos de la tarde en adelante.

Además del reducido poder de negociación de los productores, existe una saturación estacional del mercado local, pues no obstante que la región de los valles centrales –la cual produce más 60% de la producción estatal– tiene condiciones climáticas para producir durante todo el año una mayor diversidad de cultivos, más del 90% de los productores siembran sólo jitomate en mayo y junio para buscar las (cada vez más reducidas) ventanas de precios que se abren durante el periodo comprendido entre los meses de octubre a diciembre.

Finalmente, algo que los productores suelen no considerar a la hora de juzgar los precios de venta, es el hecho de que el margen de utilidad no sólo se explica por la magnitud del precio obtenido, sino también por los costos en los cuales se incurre en la producción y la calidad e inocuidad del producto comercializado. Y en este aspecto, existen importantes áreas de mejora, pues se estima que los costos de producción oscilan entre los 4-5 \$/kg, pudiendo llegar a reducirse hasta el rango de 2-3 \$/kg. La proporción de unidades de producción certificadas con buenas prácticas agrícolas es menor al 1% sólo se tienen datos de tres unidades con procesos de certificación en la región de valles centrales (San Pablo Güila, San Pablo y Miahutlán).

2.2. Deterioro de los invernaderos

Se estima que aproximadamente entre un 30 y 40% de los invernaderos presentan un cierto grado de deterioro, particularmente en lo que se refiere a la cubierta plástica. Ante esta situación, los productores y sus líderes demandan la intervención del gobierno bajo el argumento de falta de recursos para la reposición de los plásticos. En virtud de que para su construcción se destinaron cuantiosos recursos públicos, esta nueva demanda puede dar lugar a un círculo vicioso de dependencia que sólo agudice el problema.

El complejo causal que explica esta situación va desde una deficiente proveeduría y construcción de los invernaderos, hasta la complicidad de parte de los productores, quienes ante el afán de reducir al mínimo sus aportaciones, le piden a

proveedores y constructores que usen productos de menor calidad, pasando por alto las normas mínimas de construcción. Esto provoca, a su vez, una elevada exposición a riesgos de la infraestructura ante la ocurrencia de vientos fuertes, por ejemplo. Ahora bien, si al terminar la vida útil de un activo se carece de recursos para su reposición, es por una deficiente planeación financiera, pues los agricultores no conforman fondos de depreciación que les permitan tener solvencia al momento de tener que reemplazar un activo como el plástico.

Lo que este complejo causal sugiere es que el fondo del problema que explica la recurrente exigencia de los productores para que el gobierno intervenga a través de apoyos para reponer plásticos, es la baja cultura empresarial de los productores que han decidido involucrarse en una actividad que es exigente en gestión empresarial.

2.3. Insolvencia financiera y dificultad para acceder a créditos

El acceso a financiamiento, tanto de la banca de desarrollo como comercial, está condicionado al cumplimiento de un conjunto de requisitos básicos, a saber:

- Pertener a organizaciones legalmente constituidas que estén integradas por productores que cuenten con experiencia mínima de dos años en el proyecto que desarrollan.
- Contar con buen historial crediticio en buro de crédito y sustrae (buenos antecedentes de la organización, directivos y avales o garantes) y/o con buenos antecedentes en el ejercicio de recursos públicos.
- Contar con esquemas de bajo riesgo en la comercialización de sus productos.
- Contar con garantías mínimas de 1.5 a 1, pudiendo complementarse entre garantías líquidas o fiduciarias (mínimo 30%, incluyendo FONAGA en su caso), prendarias (maquinaria y equipo) e hipotecarias (terrenos, casas, edificios, etc.).
- De preferencia, que el acreditado, ceda la cobranza de sus clientes a la institución financiera, como medio de aseguramiento del pago.
- Que para las inversiones fijas, preferentemente cuenten con aportaciones gubernamentales.

Tanto el primero, como el tercero y el quinto de los anteriores requisitos están estrechamente relacionados, y para el caso de los productores bajo cubierta constituyen verdaderos obstáculos para acceder al financiamiento, pues si bien cerca de la mitad de los productores están agrupados en figuras como la Sociedad de Producción Rural (SPR), el hecho de que 85% de la producción se comercialice en la Central de Abastos de Oaxaca al mejor postor, implica no contar con esquemas de comercialización de bajo riesgo y sobre todo carecer de la posibilidad de ceder los derechos de cobro como garantía de pago, pues la venta se realiza sin la firma de contratos escritos.

Cuando se logra acceder al financiamiento, se hace en condiciones por demás onerosas, pues las tasas de interés que terminan cobrando los intermediarios financieros no bancarios llegan a ser superiores al 15%, ello a pesar de que la banca de desarrollo descuenta dichos financiamientos a tasas menores al 6%.

2.4. Deficiente asesoría técnica

Dependiendo de la región, entre una cuarta parte y un 40% de los productores manifiestan la existencia de un problema relacionado con la deficiente calidad de la asesoría técnica y capacitación que reciben de parte de los Prestadores de Servicios Profesionales (PSP) pagados con recursos públicos.

Esta situación tiene una serie de causas, destacando aquellas que se vinculan a las competencias profesionales de PSP. Al respecto, cuando los PSP fueron evaluados mediante un examen que pretendía valorar el nivel general de conocimientos en horticultura protegida, resultó que un 70% obtuvieron calificaciones por debajo de 6.0 y sólo el 30% lo aprobó. Sin embargo, una vez que fueron capacitados, el porcentaje se invirtió, con un 80% aprobados y sólo un 20% no aprobados. Lo que esto sugiere es que, en efecto, existen serias deficiencias de formación en los PSP que limitan la prestación de servicios de asesoría de calidad.

Por otro lado, al consultar a los técnicos acerca de la disponibilidad de instrumentos básicos para el monitoreo de la nutrición (como potenciómetro y conductímetro),

solamente un 15% manifestó contar con ellos y saberlos utilizar, lo cual indica que una gran proporción de los PSP otorga servicios de asesoría a ciegas y por tanto de mala calidad.

Sin embargo, si se considera que es en la Red de Agricultura Protegida donde mayor número de PSP se contratan con recursos públicos, ello quiere decir que, en gran medida, la deficiente asesoría técnica percibida por los productores es también responsabilidad de las dependencias gubernamentales que operan dichos recursos. Una evidencia que da cuenta de ello lo constituye el hecho de que no obstante que en el año 2009 la SEDAFPA y SAGARPA mandaron capacitar a un grupo de más de 30 técnicos a la Universidad Autónoma Chapingo, sólo a cuatro de ellos se les contrató para prestar servicios en los años 2011-2012.

En las evaluaciones realizadas en el 2011 a un grupo de 50 técnicos del componente, se identificó que sólo el 30% de ellos contaba con capacidades para desarrollar el servicio en invernaderos y el resto de los PSP carecían de competencias o provenían de prestar servicios para productores de maíz, maguey mezcal, café o ganadería. Evidentemente que este tipo de decisiones no contribuye a profesionalizar los servicios.

Aunado a lo anterior, dos factores que han limitado considerablemente los resultados e impactos de los programas públicos de extensionismo, se relacionan con la oportunidad de contratación de los PSP en función de los ciclos productivos y de la frecuencia de pago por los servicios prestados. Así, lo más común es que los asesores hagan contacto con los productores una vez que éstos han tomado las decisiones críticas para una buena cosecha (tales como el tipo de semilla, la preparación del terreno, la densidad de siembra, la nutrición, etc.), y una vez que se les contrata los pagos son sumamente irregulares. Esto desincentiva la profesionalización y el compromiso de parte de los extensionistas.

Lo que esto refleja es que Oaxaca carece de un sistema de seguimiento, capacitación y certificación de técnicos que permitan a los productores mejorar su productividad y rentabilidad a través de un servicio técnico profesional.

2.5. Distorsión del rol que la ley asigna al SPT.

La figura de los Comités Sistema-Producto (CSP) se establece en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y define objetivos muy ambiciosos para estos organismos, a saber:

- Concertar los programas de producción agropecuaria del país;
- Establecer los planes de expansión y repliegue estratégicos de los volúmenes y calidad de cada producto de acuerdo con las tendencias de los mercados y las condiciones del país;
- Establecer las alianzas estratégicas y acuerdos para la integración de las cadenas productivas de cada sistema;
- Establecer las medidas y acuerdos para la definición de normas y procedimientos aplicables en las transacciones comerciales y la celebración de contratos sin manejo de inventarios físicos;
- Participar en la definición de aranceles, cupos y modalidades de importación;
- *Generar mecanismos de concertación entre productores primarios, industriales y los diferentes órdenes de gobierno para definir las características y cantidades de los productos, precios, formas de pago y apoyos del Estado.*

Sin embargo, debido a que en Oaxaca los CSP fueron originalmente impulsados por la Delegación de SAGARPA bajo una lógica de crear un contrapeso político a las organizaciones gremiales y políticas de gran arraigo en el estado, paulatinamente estos Comités se fueron transformando en interlocutores clave ante las dependencias gubernamentales para negociar la distribución de los subsidios públicos hacia el campo.

Para que los CSP desempeñaran con eficacia su rol de contrapeso político, necesariamente se requería generar una relación clientelar según la cual el gobierno concedía subsidios a cambio de lealtad y operación política ante los agremiados. Como es común que suceda en estos casos, los subsidios terminan quedando a nivel de una cúpula de actores y ello contribuye a reforzar la idea de que para acceder a los subsidios hay que formar parte del comité y sobre todo ocupar los cargos de dirección, en particular en calidad de representante de los productores o

de algún otro eslabón de la cadena. Y el CSP Tomate se ha caracterizado por ser unos de los más activos gestores de recursos públicos en favor de sus agremiados y sobre todo para los más afines, políticamente hablando. Prueba de ello son las siguientes evidencias:

Con datos de la Base de Datos Única (BDU) 2011 en donde se observa la distribución de los subsidios públicos para brindar servicios de extensionismo a los productores, se puede constatar que del recurso asignado a la red de AP (\$2,764,870), más del 50% fue operado por despachos afines a al Comité. Para el 2012, de \$10,574,806 canalizados al CSP, el 30% fue operado de manera directa por los representantes del sistema producto (10.5% para apoyar con proyectos a los socios del Sistema Producto Tomate y 19.5% fue operado por los despachos afines). Para el ejercicio 2013, el monto total asignado al Tomate (\$10,345,840), el 88.5% fue negociado directamente con el Comité.

Si bien es cierto que para el ejercicio 2013 el CSP Tomate se caracterizó por ser el único comité con el cual se logró consensuar una estrategia innovadora para crear una red de equipos de base territorial orientada a resultados, tal y como se analizará más adelante, las evidencias arriba descritas ilustran claramente el protagonismo del comité ante el gobierno y los agremiados en lo que respecta al tema de la negociación de subsidios públicos. Esta situación le ha valido ser percibido públicamente como el “Club de Toby” al cual todos quieren permanecer para acceder a los subsidios, pero sólo unos cuantos lo logran.

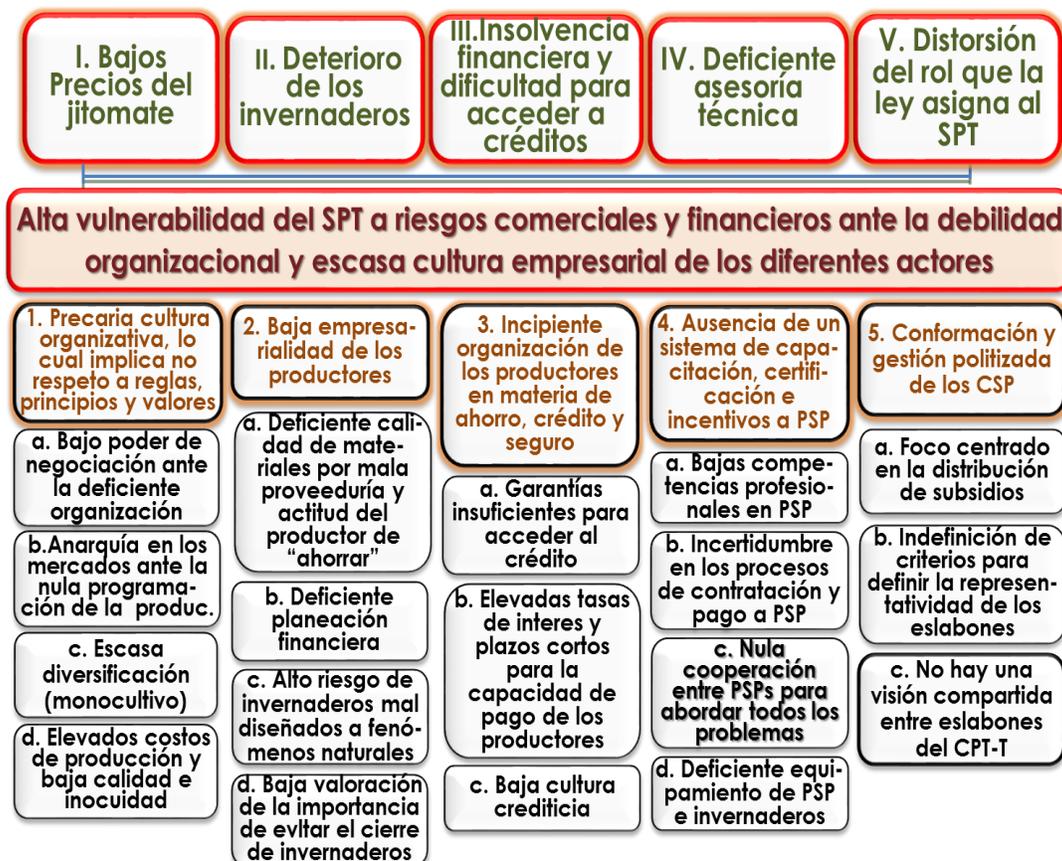
Ante una situación de esta naturaleza, no es extraño que cuando termina la vigencia de los representantes de cada eslabón, y en particular el de productores, y se hace necesaria la renovación, se genere un gran revuelo político entre los diferentes actores ante el interés de querer formar parte del Club y ocupar los niveles de dirección. Dado que sólo unos cuantos logran este propósito, es común que como resultado de estas contiendas el CSP termine fracturado y se ahonden las diferencias y disputas, lo que termina por distorsionar las funciones establecidas en la Ley.

Las deficiencias señaladas se refuerzan por tres características que tienen los CSP: 1) Las funciones de los Comités están altamente centralizadas en el representante no gubernamental, 2) Hay una escasa participación de los eslabones; participa sólo un pequeño grupo, y 3) Existe una tendencia a la sobre representación de los productores, en gran medida por el origen de los CSP: primero se conformó el Consejo Estatal de Productores (CEP) y por varios años asumió funciones de CSP. Por ello prevalece una cierta confusión entre la figura del CEP y la del CSP.

2.6. El árbol de problemas y de oportunidades

El conjunto de problemas identificados, así como el complejo causal que los provoca, puede ser representado mediante la herramienta denominada “árbol de problemas”. La analogía con un árbol consiste en representar los efectos con las ramas, las causas con las raíces y el problema central con el tronco. Así, a partir del análisis de las entrevistas directas realizadas con los actores participantes de la red, el árbol se empieza a estructurar *empezando por las ramas*, es decir por los efectos o síntomas, mismos que son resultado, en gran medida, de los problemas percibidos por los actores, así como del análisis del entorno. Para cada efecto, se procede a analizar el complejo causal que lo provoca, recurriendo para ello a las propias opiniones de los actores, pero sobre todo al *expertis* o conocimiento del analista acerca de la Red de Valor, tal y como se expuso anteriormente. A partir de la obtención de los efectos y su respectivo complejo causal, se genera el “problema principal”.

En la siguiente esquema se muestra la estructura genérica del árbol de problemas (Figura 4):



Fuente: Elaborado con información de los actores representados en el CSP.

Figura 4. Árbol de problemas y oportunidades de Red AP, CSP Tomate de Oaxaca

2.7. El problema central

Se estima que a nivel estatal se producen 60 mil ton de jitomate en una superficie de aproximadamente 400 ha, 60% de la cual se localiza en la región de valles centrales. Considerando que el tamaño del mercado estatal se estima en 57 mil ton y que 85% de la producción del estado (50 mil 700 t) se destina a este mercado vía la Central de Abastos (CEDA), ello significa una virtual saturación del mercado con producción local de jitomate. Esta situación hace muy vulnerable a la Red a comportamientos especulativos de parte de los actores de la cadena y a variaciones de la producción causadas por fenómenos climáticos, además de que dibuja un escenario muy riesgoso tanto para los nuevos productores entrantes como para los que ya están en el mercado. Hasta ahora, los múltiples intentos por diversificar la

producción y trascender el mercado local, no han sido exitosos, por lo que se ha generado desconfianzas y temores entre los actores de la cadena.

Sin embargo, trascender el mercado local implica incidir en los procesos productivos con el fin de aumentar la productividad e inocuidad, ello con el fin de garantizar una posición de mercado más sostenible.

III. ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN DE LA GESTIÓN

3.1. Descripción de la estrategia

Para Porter (1982), el diseño de una estrategia consiste en encontrar la forma en que una organización va a competir, cuáles son sus objetivos y qué acciones se deben realizar para alcanzar dichos objetivos. Estas acciones pueden ser ofensivas o defensivas, y buscan crear una ventaja competitiva para la organización (Grant, 1991).

Para muchos autores (Porter, 1982; 1979; Mintzberg, 1987; Ghoshal, *et. al.*, 2001) una estrategia sostenible debe tener flexibilidad para adaptarse a cambios dentro de la industria. Esto sólo puede ser logrado si la organización conoce y entiende bien cómo funciona el mercado, para así conocer las oportunidades y amenazas que enfrenta en dicho mercado.

La situación de una organización en un sector determinado depende de cinco fuerzas competitivas básicas según el planteamiento de Porter (Porter, 1987; 1982; 1979): Poder de negociación de los proveedores, poder de negociación de los compradores, amenaza de ingreso de nuevos competidores, amenaza de productos o servicios sustitutos y rivalidad entre las firmas existentes en la industria. Para hacerle frente a las cinco fuerzas competitivas, Michael Porter (1982) propone tres estrategias competitivas genéricas que cualquier organización en cualquier industria pueda aplicar: liderazgo en costos, diferenciación y enfoque.

A continuación se explican las estrategias genéricas y como éstas pueden ser utilizadas por los productores oaxaqueños del SP Tomate.

Liderazgo en costos. Esta estrategia propone ser el líder en costos en la industria por lo que se emplean diferentes políticas para lograr dicho objetivo (Hill & Jones, 1995); para esto se requiere la producción eficiente de grandes volúmenes, grandes esfuerzos por la reducción de costos basados en la experiencia y fuertes controles de costos y gastos, entre otros (Porter, 1987; 1982). Según Porter (Porter, 1987) la cadena de valor es esencial para el análisis de los costos, y así poder reducirlos.

Diferenciación. En esta estrategia se busca tener un producto o servicio que sea percibido en el mercado como único, el cual pueda ser vendido a un mayor precio para obtener utilidades mayores a la del promedio en la industria (Porter, 1987; 1982).

Enfoque o alta segmentación. Con esta estrategia se busca segmentar el mercado, es decir dividirlo en diferentes nichos y de acuerdo con las capacidades de la organización escoger a qué nicho se quiere atender (Porter, 1982). En el mercado de las hortalizas existen diferentes nichos de mercado que pueden ser atendidos por los productores.

Una vez identificadas y definidas las estrategias genéricas que una organización puede adoptar, resulta necesario implementar un proceso de innovación de la gestión, es decir, cambiar el modo en que los directivos hacen lo que hacen. ¿Y qué hacen los directivos? Generalmente, su trabajo incluye: 1) fijar metas y trazar planes; 2) motivar y organizar esfuerzos; 3) coordinar y controlar actividades; 4) acumular y asignar recursos; 5) adquirir y aplicar conocimiento; 6) establecer y fomentar relaciones; 7) identificar y desarrollar el talento; 8) entender y equilibrar las demandas de grupos externos (Hamel, 2006).

Una innovación de gestión crea una ventaja duradera cuando cumple una o más de tres condiciones: la innovación se basa en un principio novedoso que desafía las ortodoxias de gestión; es sistémica, abarcando una gama de procesos y métodos; y es parte de un programa continuo de invención, donde el progreso se incrementa con el tiempo.

3.2. Identificación de la estrategia

Con base a estos planteamientos teóricos y derivado del árbol de problemas, se procedió a diseñar el conjunto de objetivos estratégicos a partir de la herramienta denominada Marco Lógico. Bajo esta herramienta, a cada parte del árbol de problemas le corresponde una iniciativa, tal y como se ilustra en la siguiente Figura 5:

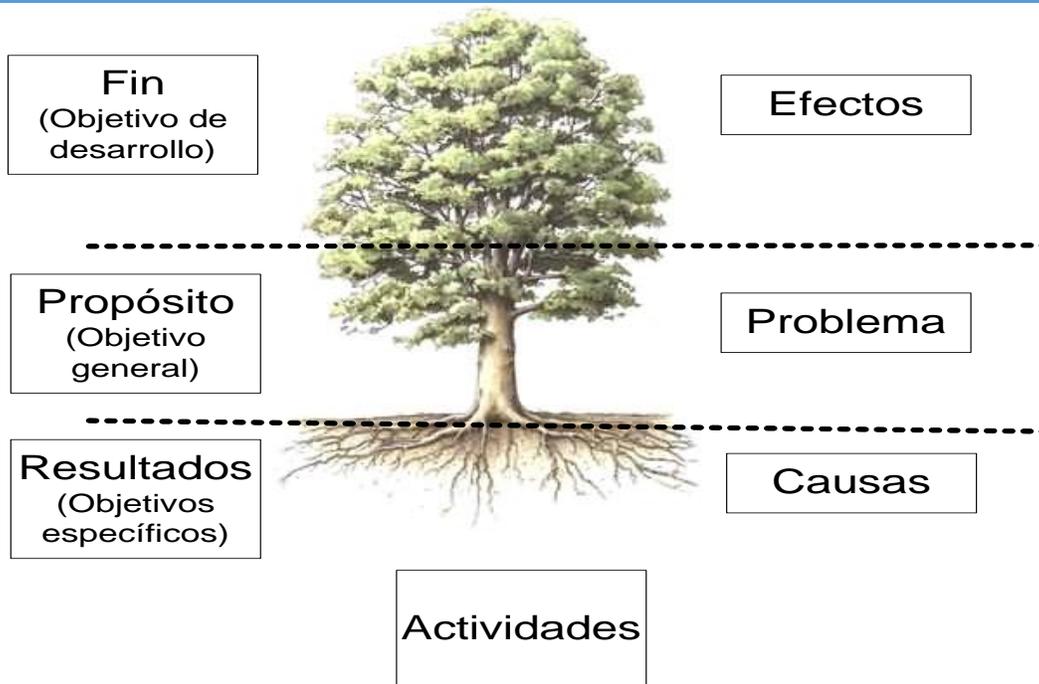


Figura 5. Esquema de árbol, seguido por la metodología de Marco Lógico

Fin o **finalidad**, significa definir los objetivos de desarrollo que se pretenden alcanzar, teniendo como Foco central la eliminación de los efectos o problemas percibidos por los actores de la red de valor. La redacción se formula en términos de la contribución que hará la estrategia a la solución de la problemática identificada.

Propósito, se redacta a partir de los objetivos que inciden en los efectos. Se incluye la población afectada o área de enfoque, el verbo y el resultado a lograr.

Resultados esperados, en esta parte se enlistan los productos terminados o servicios proporcionados como resultado de la implementación de la estrategia. Se redactan como ya realizados o hechos. **Actividades** (líneas de acción o proyectos específicos). Las actividades a desarrollar para alcanzar los Resultados esperados.

A partir de la Figura 4 (pág. 27) se formulan los Fines, Resultados y Líneas de acción o Actividades para cada efecto y complejo causal:

Finalidad I. Contribuir a mejorar el nivel de precios percibidos por el productor de tomate.

► **Resultado 1.** Organización económica estatal y regional consolidada y profesionalizada gracias a la existencia de una misión y código de principios, valores y reglas compartidas entre los asociados.

► **Líneas de acción o actividades (proyectos)**

1.a Identificar las necesidades en común que podrían motivar la creación de organizaciones económicas e impulsar un plan de formación empresarial y de consultoría especializada tendiente a sentar los pilares de organizaciones sólidas y perdurables.

1.b Establecer un calendario de siembras y reglas de actuación entre los productores organizados y fortalecer el consejo estatal de sanidad vegetal con el fin de coadyuvar en la vigilancia y sanción del calendario y reglas.

1.c Realizar estudios de mercado a nivel estatal con el propósito de identificar los productos hortícolas, volumen demandado y requerimientos de compra, con el propósito de orientar la diversificación productiva.

1.d Impulsar una estrategia de asesoría y capacitación orientada a reducir costos de producción y elevar la calidad e inocuidad.

Finalidad II. Contribuir a evitar el cierre de invernaderos y por consiguiente la pérdida de empleos e ingresos en el Campo Oaxaqueño.

► **Resultado 2.** Capacidades empresariales de los productores fortalecidas y mayor énfasis otorgado al perfil y actitud empresarial de los posibles sujetos de apoyo.

► **Líneas de acción o actividades (proyectos)**

2.a Difundir entre los productores la norma vigente en torno a la calidad de materiales de construcción y garantizar la asesoría *oportuna* y adecuada de un *profesional certificado* al productor sobre materiales y diseño del invernadero.

- 2.b** Impulsar procesos de capacitación en planeación financiera y productiva de tal manera que los productores reconozcan la importancia de formar fondos propios para garantizar el reemplazo de materiales y equipo (plásticos, mallas y sistemas de riego).
- 3.c** Formular estudios de factibilidad para Impulsar la creación de un fondo de autoaseguramiento.
- 4.d** Sensibilizar a los tomadores de decisiones de la importancia de evitar el cierre de invernaderos causado por deterioro de materiales, sobre todo si los productores tienen el potencial y actitud de profesionalizarse.

Finalidad III. Contribuir a solucionar los problemas de insolvencia financiera y de acceso al financiamiento bancario.

► **Resultado 3.** Modelo organizativo evaluado, diseñado e implementado para que los actores del sistema producto asuman la propiedad y control paulatino de la intermediación financiera: ahorro, crédito y seguro (se recomienda la realización de un taller de intercambio con CEPCO, La Colmena, Caja Popular Mexicana, Asociación de Fondos de Autoaseguramiento, SERFIR Chiapas).

► **Líneas de acción o actividades (proyectos)**

- 3.a** Compartir la experiencia del Consejo Estatal de Básicos en materia de creación de un sistema de garantías (con Fondo Oaxaca) y de gestión del financiamiento con la finalidad de mejorarla y multiplicarla entre los demás Sistemas Producto.
- 3.b** Concertación con FIRA e intermediarios financieros para reestructurar financieramente los pasivos de los productores, y a la vez crear cultura entre los productores en torno a que mientras prevalezca el sistema financiero actual, la tasa y el plazo es reflejo de la percepción de riesgo de la banca.

3.c Desarrollar la cultura crediticia (formalidad de grupos, solvencia moral y financiera, historial crediticio, gestión financiera, etc.) a través de la creación de sujetos de crédito.

3.d Impulsar la definición de resultados, indicadores (metas) y actividades a nivel de los PSP del Componente de Desarrollo de Capacidades y Extensionismo Rural en materia de creación de sujetos de crédito.

Finalidad IV. Contribuir a mejorar la eficiencia y eficacia de los servicios profesionales de asesoría, capacitación y consultoría prestados por PSP pagados con recursos del Componente de Desarrollo de Capacidades y Extensionismo rural.

► **Resultado 4.** Sistema de capacitación especializada, certificación e incentivos a PSP implementado.

► **Líneas de acción o actividades (proyectos)**

4.a Diseñar e implementar un proceso de capacitación especializada que derive en una certificación, a partir de un análisis del nivel de competencias prevaleciente entre PSP y de la problemática a resolver.

4.b Planear la cobertura y Programas de Trabajo de los PSP de manera participativa y anticipada al arranque formal del ejercicio fiscal, y pugnar en el seno del FAPCO que el Componente sea el primero en programar y pagar.

4.c Sensibilizar e incentivar a PSP para emprender trabajo en equipo a partir del reconocimiento de las diferentes competencias de cada profesional, ello con el objetivo de estar en condiciones de abordar en forma eficaz la complejidad (técnica, organizativa, financiera y comercial) del SPT.

4.d Impulsar el equipamiento del PSP con equipo de diagnóstico, así como de los invernaderos con equipo de medición, con el propósito de soportar con datos e información la asesoría y capacitación.

Finalidad V. Contribuir a clarificar el rol que deben desempeñar los CSP dadas las facultades establecidas en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y en los lineamientos operativos de los programas de fomento

► **Resultado 5.** Integración y gestión paulatina del sistema producto orientado a resultados de desarrollo establecida

► **Líneas de acción o actividades (proyectos)**

5.a Empezar acciones de sensibilización y capacitación con el propósito de cambiar el foco del CSP (centrado en la gestión de subsidios como un fin) hacia la identificación de los problemas/oportunidades de la Red y la gestión de soluciones.

5.b Socializar la experiencia de las organizaciones interprofesionales europeas con el objetivo de diseñar un sistema de gobernabilidad democrática de los CSP.

5.c Focalizar acciones de planeación estratégica con los Directivos del CSP con la finalidad de consensuar una visión compartida de largo plazo en temas relacionados con la asesoría técnica, desarrollo organizacional, diversificación de mercados, autonomía financiera, entre otros.

Dada la complejidad de objetivos a emprender y ante la coyuntura de estar directamente involucrado¹ en el diseño, implementación y evaluación del plan estatal de capacitación para la agricultura protegida, se decidió que en un primer momento, se innovaría la Red poniendo el foco en la reducción de costos, sin que ello implique no considerar la diferenciación y segmentación para un segundo momento. Esta decisión se fundamenta en el nivel de precios atractivo que logran alcanzar los productores en la CEDA local, los cuales suelen estar por arriba de los precios de otras CEDA del país y al identificar que en el estado existe una brecha importante respecto a los rendimientos obtenidos (14 kg/m²) como promedio estatal

¹ En este caso hablo en primera persona.

con los potenciales de 25 kg/m² o mayores, que se pueden obtener en el estado con el nivel de tecnología disponible.

Así, tomando como base a los PSP que participaron en el periodo 2011-2013 como técnicos en los invernaderos, se buscó organizarlos y capacitarlos para la creación de una red de agricultores y técnicos innovadores, cuya misión fuera impulsar cambios basados en conocimientos que permitan incrementar la productividad y sostenibilidad de la agricultura protegida oaxaqueña, fomentando el intercambio del saber hacer de aquellos productores que sobresalían de sus pares, combinándolo con nuevos conocimientos y haciéndolo accesible y socialmente útil.

Retomando el árbol de problemas/oportunidades diseñado, esta estrategia implica incidir en los efectos y complejo causal que aparecen coloreados en rojo en la Figura 6.

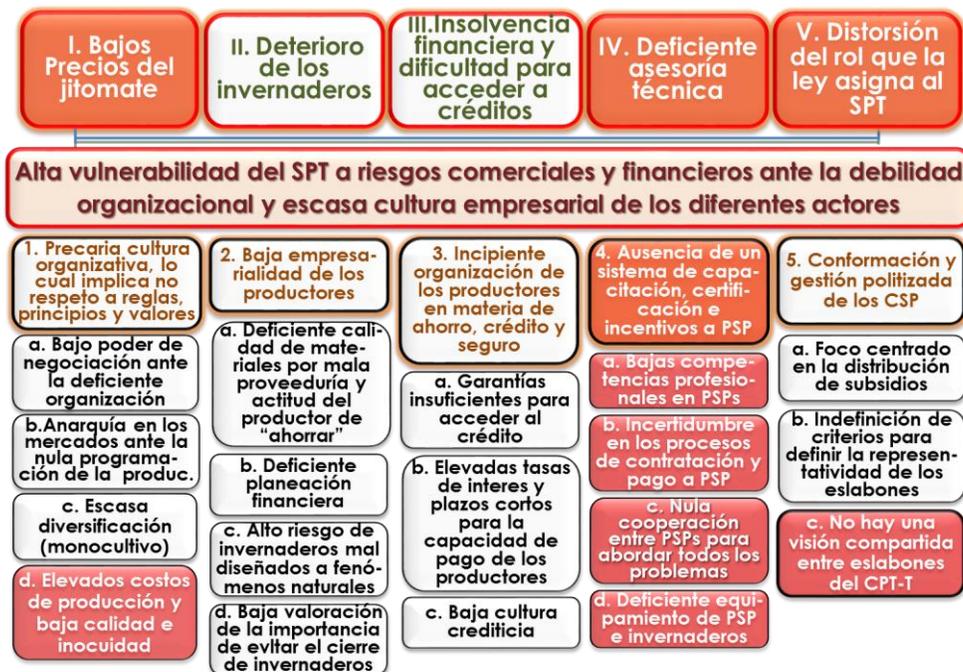


Figura 6. Ámbito de influencia de la estrategia de innovación de la gestión AP, 2013

3.3. Enfoque metodológico de la estrategia de intervención

Para una mayor eficacia de la estrategia de innovación de la gestión se plantea la necesidad de trascender la visión lineal de la ciencia, según la cual los flujos de conocimiento comienzan en la investigación básica realizada en los laboratorios científicos o campos experimentales, seguida de la investigación aplicada, hasta llegar a los desarrollos tecnológicos transferidos por los extensionistas o asesores como paquetes tecnológicos o “recetas” válidas para muchos productores y por mucho tiempo.

Bajo una visión de red, la creación de conocimiento e innovaciones es resultado de complejas interacciones entre varios agentes, las que incluyen varias líneas de retroalimentación que ocurren en cualquier etapa del proceso de creación del conocimiento y su aplicación (Radjou, 2004; Radjou y Lussanet, 2006). Más que un proceso lineal, la creación de conocimiento e innovaciones podría representarse por una compleja red en forma de telaraña en la que algunos agentes aportan recursos económicos (nodo financiador), otros generan información y conocimientos (nodo investigador o generador), otros los adaptan e incorporan para la producción de bienes comerciables en forma de maquinaria, equipo e insumos para la producción, o bien bienes y servicios para el consumidor (nodo proveedor o transformador), otros la difunden o facilitan el aprendizaje con fines de adopción (nodo transferidor o facilitador), y otros finalmente la adaptan, la aplican y generan nuevo conocimiento o demandas a la red (nodo productor agroalimentario donde participa el agricultor, el ganadero, el agroindustrial, etc.).

Diversos estudios empíricos realizados en el ámbito del sector agroalimentario mexicano, se ha encontrado que al “mapear” un sistema producto cualquiera con el propósito de comprender la trayectoria que sigue el intercambio de conocimientos e información entre los diversos actores, invariablemente se descubre una mayor o menor densidad de interacciones entre productores, proveedores, transformadores, asesores y facilitadores, etc., destacando el hecho de que un número relativamente reducido de actores aglutina varias redes pequeñas en otras más grandes y actúa como un poderoso catalizador de la innovación en todo un territorio, sistema

producto o sector. Por lo general, estos catalizadores comparten tres atributos básicos: (i) alto grado de adopción de innovaciones, (ii) elevada propensión a establecer contactos con el mayor número posible de actores con fines de intercambio de conocimientos y, (iii) adopción temprana o rápida de innovaciones (Muñoz, *et. al.*, 2004.)

Dadas estas evidencias, se han desarrollado una gran diversidad de metodologías alternativas en todo el mundo, entre las cuales se pueden mencionar las siguientes: el modelo Best-fed, el sistema de extensión Cropcheck o chequeo del cultivo, el Pachamama Raymi o sistema de capacitación campesino a campesino, los comités de investigación agrícola local (CIAL), los grupos GGAVATT, las escuelas de campo (ECA), el modelo productor-experimentador, las agencias para la gestión de la innovación (AGI), el modelo de centro de servicios ganaderos (CSG), el modelo club REME, el modelo MasAgro, los grupos CREA, entre otros.

Independientemente del nombre que adquiere cada metodología, todos comparten una serie de principios comunes entre los cuales destaca el intercambio en red de conocimientos entre pares (de productor a productor), el rol de facilitador del aprendizaje que asume el PSP o Agencia y la discusión sobre problemas concretos de los productores para arribar a soluciones colectivas e individuales.

Dado que en Oaxaca se adoptó el modelo de Escuelas de Campo (ECA) y se plasmó en el Plan Estratégico Sectorial 2012-2016 como mecanismo para el Desarrollo de Capacidades en el medio rural, la estrategia que se propuso fue operar bajo dicho modelo.

3.4. Modelo de Escuelas de Campo

Este modelo ya había sido adoptado por el Gobierno del estado, en particular con productores de maíz en laderas y su desarrollo conceptual, así como su implantación ha sido ampliamente tratado en la literatura. Por ejemplo para el caso de Oaxaca, Morales (2006) lo define como: Una metodología de aprendizaje vivencial y participativa de generación, desarrollo y socialización grupal de

conocimientos, basada en la educación no formal para adultos, que utiliza el proceso completo de producción de campo, procesamiento y mercadeo o de solución de problemas específicos, como recuerdos de enseñanza aprendizaje, para el empoderamiento y desarrollo de las comunidades. En la dinámica que tiene lugar, se busca que los participantes sean parte activa en la toma de decisiones, después de observar y analizar en contexto, la realidad de su cultivo y del agroecosistema en general (Ardón, 2003).

Para el caso de la presente estrategia se hicieron una serie de adecuaciones, a saber:

Establecimiento de plataforma de innovación: la plataforma se integra por un conjunto de invernaderos –unidades de producción: UP– propiedad de los productores, por lo menos tres por equipo, en donde se pusieron a prueba las innovaciones de alto impacto y bajo costo generadas por productores líderes, empresas e instituciones de investigación. Estas UP pasaron a ser las ECA en donde se realizaron eventos demostrativos y de capacitación de productor a productor. Cada ECA se identificó a través de una ficha específica (Anexo 1).

La idea fue que en las principales regiones del estado con AP, hubiera un PSP que identificara a las tres UP y que acordara con los productores destinar una porción de la UP, desde unos cuantas camas de siembra y hasta la mitad del invernadero, para probar nuevas tecnologías que ya han demostrado resultados positivos en términos de incremento en rendimientos y mejora de la calidad; la porción restante de la UP desempeñaba el rol de testigo al ser manejada como tradicionalmente lo han hecho los productores. Cada productor de ECA, con la orientación del equipo de PSP, seleccionó las innovaciones de su interés, de preferencia no más de cinco, y financió la adopción con sus propios recursos.

Tanto los equipos de PSP como los productores de las ECA asumieron el compromiso de darle seguimiento a las dos porciones de la UP –en donde se innova y en donde se mantiene el manejo con el saber hacer del productor– a través de un

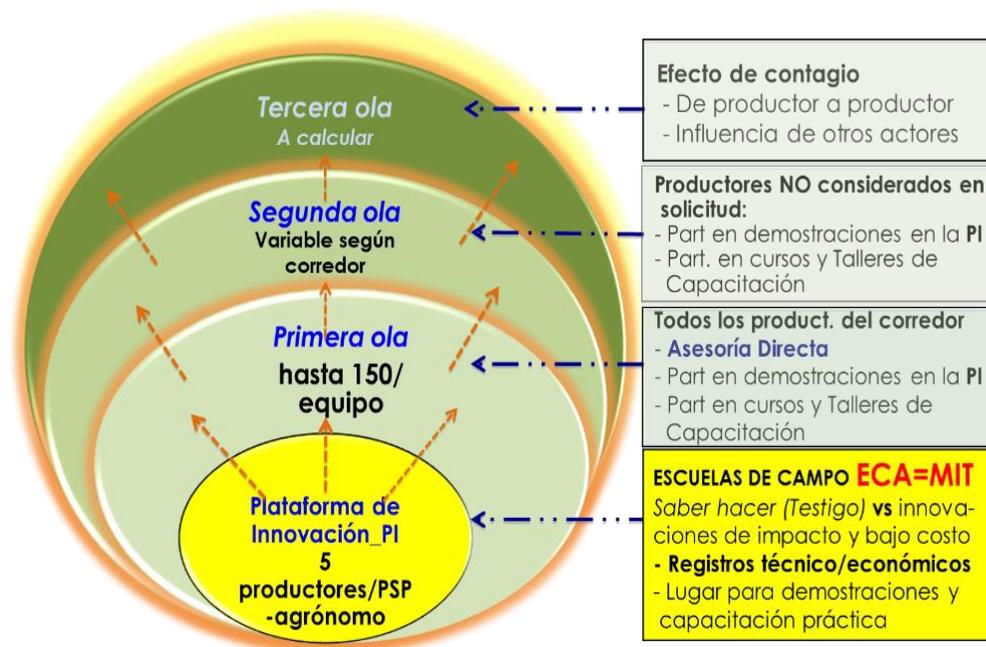
sistema de registros (bitácora técnico-administrativa, Anexo 2) donde se registraron fechas de actividades, costos, cantidades, ventas, caracterización de calidad, etc.

Algunos elementos clave a considerar para seleccionar a los productores que fungieron como ECA fueron los siguientes:

i) productores que se destaquen por ser innovadores, también llamados o conocidos como líderes tecnológicos en sus comunidades o regiones; **ii)** productores generosos para compartir conocimientos, no egoístas y con solvencia moral en su comunidad; **iii)** productores que le dediquen tiempo y pasión a su UP; **iv)** productores cuya UP sea accesible y visible, al localizarse a orillas de caminos, brechas o carreteras muy transitadas; **v)** productores que tengan hijos o familiares cercanos que colaboren con ellos en las labores y eventualmente apoyen en la toma de datos básicos; **vi)** productores que preferentemente vivan en las localidades estratégicas, es decir, aquellas, que sean el centro de reunión y eje económico de una determinada micro región.

Resultó crucial que los PSP no pasaran por alto estos criterios al momento de la selección de los productores con los cuales se establecieron las ECA. Se evitó caer en la inercia de trabajar con los mismos de siempre sólo porque alzan la mano, facilitan el trabajo o se prestan a firmar el “programa de trabajo” por mero compromiso, pues suele ocurrir que al no cumplir la mayoría de estos criterios, lo que se haga con ellos se queda encapsulado o sólo sucede mientras dura la intervención.

Una vez establecida la plataforma de innovación -por lo menos con tres ECA por PSP con formación técnica que participaba en cada equipo-, el modelo propuesto planteó un proceso de difusión en red a una primera ola de productores, y de ésta a una segunda ola y de ahí a una tercera ola de productores potencialmente adoptantes de las innovaciones que demostraran superioridad por su alto impacto y bajo costo. El número de productores de cada ola ha sido calculado en base a las experiencias obtenidas en los estados de Guerrero, Chiapas, Tabasco, Campeche, Michoacán, Sinaloa y el propio Oaxaca. Sin embargo, dichas cantidades deben ser tomadas sólo como referencia y no como metas rígidas a alcanzar (Figura 7).



Calculado con experiencias de Guerrero, Chiapas, Tabasco, Campeche, Michoacán, Sinaloa y el propio Oaxaca.

Figura 7. Modelo de difusión de innovaciones (influencia potencial)

Efecto de difusión en una “primera ola”. El tamaño de esta ola puede llegar a ser hasta de 150 productores (25 a 30 productores por PSP), los cuales se caracterizaron por recibir asesoría directa, cara a cara, de los facilitadores en cualquiera de las innovaciones establecidas en las ECA. El facilitador llevó un registro de cada contacto con estos productores. Asimismo, estos productores participaron en los eventos demostrativos realizados en la plataforma de innovación (PI) y en los cursos o talleres de capacitación.

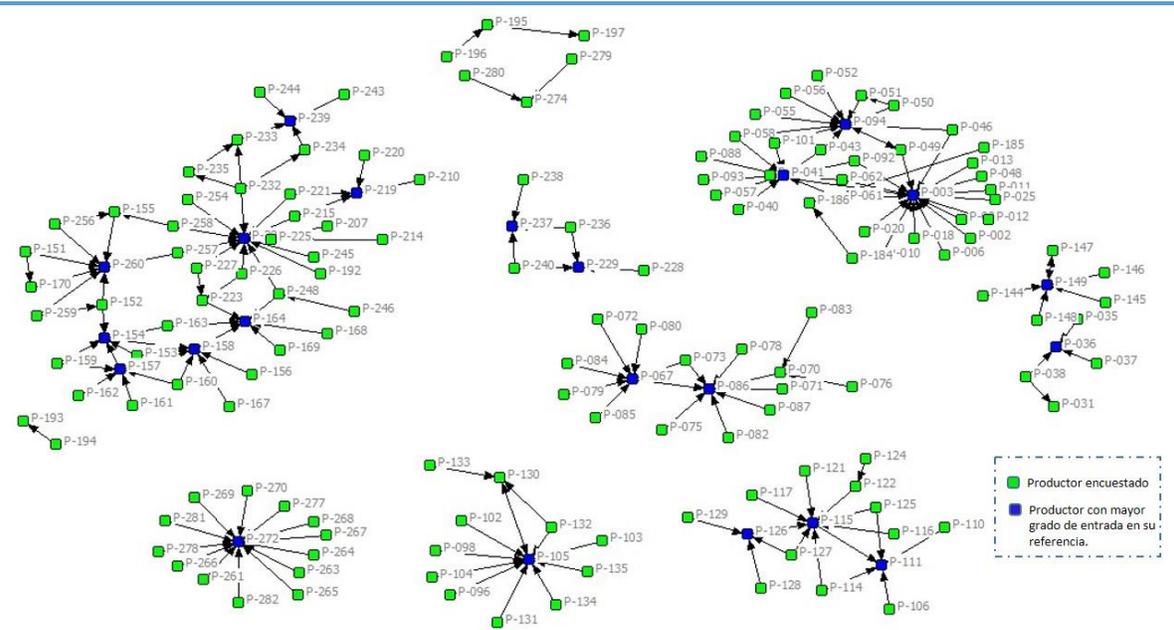
Efecto de difusión en una “segunda ola”. Esta segunda ola tuvo un alcance variable por PSP y por corredor, y los productores sólo participan en los eventos demostrativos realizados en la plataforma de innovación y en los cursos o talleres de capacitación (se llevó un control de asistencia de los eventos).

Efecto de difusión en una “tercera ola”. La tercera ola puede alcanzar una magnitud equivalente al 40% de los productores de una micro región. A diferencia de los de la primera y segunda ola, estos productores no recibieron asesoría o capacitación de parte de los facilitadores de manera directa, ni participaron en los

eventos realizados en las ECA, pero por efecto de “contagio” de productor a productor o por contacto con algún medio escrito (poster, tríptico, reportaje periodístico), radio o televisión, conocieron alguna de las innovaciones establecidas en las ECA y adoptadas por los productores de la primera y segunda ola, o recibieron la asesoría de algún proveedor o comprador.

3.5. Implementación del modelo de Escuelas de Campo

El mapeo de redes aplicado a 200 productores de la región de valles centrales muestra que las relaciones entre productores tienen un comportamiento territorial delimitado por características geográficas de cada microrregión (Figura 8).



Fuente: UCINET, con base de datos de AGI-AP 2012, seguimiento CECS 2011-2013.

Figura 8. Red de interacciones entre productores de los Valles Centrales con fines de intercambio de conocimientos

En la Figura 8 se puede observar cómo los productores P157, P158, P154 y P164, P260, P208, P219 y P239 integran una subred que corresponden a la zona que va desde Ejutla de Crespo pasando por Ayoquezco de Aldama hasta Sola de Vega; los productores P272, P105, P067 y P086 corresponden a la zona que va de San Pablo Güila, San Baltazar Chichicapam, hasta Santa Catarina Minas; los productores

P057 y P086 son los más mencionados en la zona de San Pablo Huitzo; y los productores P041, P094, P003 integran una subred que corresponden a la zona de Tlacolula de Matamoros a San Lorenzo Albarradas.

Dado que los productores se agrupan y comparten el conocimiento según su distribución territorial y aprovechando que los dirigentes del Sistema-Producto también propusieron la conformación de equipos en corredores productivos, se realizó la integración de 11 equipos técnicos multidisciplinarios ubicados en territorios con características geográficas y comerciales similares (Figura 9).

La asignación de los equipos por cada territorio se hizo en función del porcentaje de superficie instalada de invernaderos. Así, se ubicaron cinco equipos en Valles Centrales, tres equipos en la región de la Mixteca, dos en la Sierra Norte y uno en la Cañada.

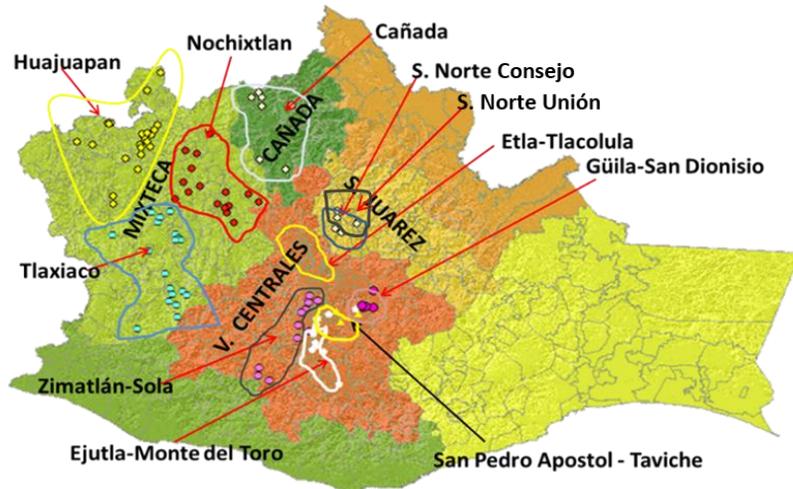


Figura 9. Distribución geográfica de los corredores productivos y servicios de la estrategia de agricultura protegida, 2013

3.6. Diseño del programa de trabajo orientado a resultados

En virtud de que el modelo metodológico propuesto tuvo como base el establecimiento de las ECA y desde las cuales se empezó el proceso de innovación en red conformado por tres olas, el Programa de Trabajo de los Equipos se diseñó

considerando un horizonte de tiempo de por lo menos tres años para generar resultados tangibles. Así, los Resultados a lograr y los respectivos Indicadores de evaluación para el *primer año fueron los siguientes*: (Cuadro 1).

Cuadro 1. Resultados e indicadores para el primer año de la estrategia en agricultura protegida

<i>Resultado</i>	<i>Indicador</i>	<i>Línea base</i>	<i>Meta</i>	<i>Medio de verificación</i>
1.ECA establecidas	Número	0	3 a 5	Bitácoras y registros
2.Innovaciones implementadas	Número	0	5	Bitácoras y registros
3.Rendimientos incrementados*	kg/m ²	14	22	Bitácoras y registros
4.Costos calculados*	\$/kg	4.0	2.5	Bitácoras y registros
5.Rentabilidad Incrementada*	RB/C	1.2	1.5	Bitácoras y registros
6. Efecto de difusión alcanzado	Productores	0	150	Registros de asistencia

* Pueden usarse para línea base estimaciones o lo expresado por los productores, o bien los rendimientos, costos y rentabilidad calculados en el primer año, pasan a convertirse en la LB para el segundo año.

Para el segundo año se consideran los mismos resultados e indicadores del primer año, más uno resultado relacionado con la adopción de innovaciones (Cuadro 2).

Cuadro 2. Resultados e indicadores para el año 2 de la estrategia en agricultura protegida

<i>Resultado</i>	<i>Indicador</i>	<i>Línea base</i>	<i>Meta</i>	<i>Medio de verificación</i>
7. Innovaciones adoptadas en ECA (primera y segunda ola)	TAI*	20%	>70%	Bitácoras, registros y Encuesta de línea final

* TAI es la Tasa de adopción de Innovaciones. La tasa de adopción se calculará considerando el concepto denominado brecha CAP: Conocimiento-Actitud-Práctica. Es decir, se asume que hay una demora entre el momento en que una persona se entera de la existencia de una innovación y el momento en que decide adoptarla. El indicador se calculará a partir de una muestra aleatoria de productores que recibieron asesoría directa, que participaron en eventos demostrativos realizados en las ECA y que participaron en talleres y cursos de capacitación. Para los productores con ECA se considerarán a todos los productores (3). Los resultados de este ejercicio permitirán calcular la LB y plantear metas realistas para los ciclos subsiguientes.

Para el tercer año, se consideran los mismos resultados e indicadores del primero y segundo año, y sólo se agrega la adopción de innovaciones a nivel de los productores de la tercera ola (Cuadro 3).

Cuadro 3. Resultados e indicadores para el tercer año de la estrategia en agricultura protegida

<i>Resultado</i>	<i>Indicador</i>	<i>Línea base</i>	<i>Meta</i>	<i>Medio de verificación</i>
8. Innovaciones adoptadas en ECA (primera, segunda y tercera ola)	TAI	Año anterior (%)	>70%	Bitácoras, registros y Encuesta de línea Final

Finalmente, en el eje organizacional y desde el primer año de implementada la estrategia, se plantearon los resultados e indicadores mostrados en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Resultados e indicadores para el tercer año de la estrategia en agricultura protegida

<i>Resultado</i>	<i>Indicador</i>	<i>Línea base</i>	<i>Meta</i>	<i>Medio de verificación</i>
9.Ventas consolidadas realizadas	Numero	0	3	Notas de venta, Facturas
10.Compras consolidadas efectuadas	Numero	0	3	Notas de venta, Facturas

Las innovaciones a implementar en ECA se seleccionaron del conjunto de innovaciones que ya habían demostrado su eficacia gracias a los emprendimientos realizados por los PSP y productores innovadores en cada uno de los ambientes agroecológicos representativos del estado. Al respecto, las innovaciones identificadas fueron las siguientes (Cuadro 5).

Cuadro 5. Innovaciones seleccionadas para promover en la estrategia

<i>Categoría</i>	<i>Innovación</i>	<i>Descripción</i>
Administración	1. Registro de costos 2. Registro de ingresos 3. Bitácoras técnicas 4. Cálculo relación beneficio/costo	Implementar Implementar Implementar Implementar
Manejo	5. Uso de ganchos para tutoreo 6. Uso de Injertos por problemas de suelo 7. Prueba de Variedades de Jitomate 8. Composteo de residuos 9. Monitoreo de plagas y enfermedades 10. Uso de abonos y productos orgánicos 11. Uso y manejo de abejorros 12. Manejo de planta a dos tallos	Fortalecer Implementar Fortalecer Implementar Implementar Implementar Implementar Implementar
Nutrición vegetal	13. Análisis de agua 14. Análisis de suelo 15. Nutrición por etapa fenológica 16. Análisis foliar	Fortalecer Fortalecer Fortalecer Implementar
Sanidad	17. Control de nematodos 18. Manejo integrado de plagas y enfermedades 19. Desinfección de herramientas 20. Control biológico de plagas y enfermedades. 21. Uso de equipo de protección 22. Programa preventivo para plagas y enfermedades 23. Uso de tapete sanitario	Fortalecer Fortalecer Fortalecer Implementar Implementar Implementar Fortalecer
Comerciales	24. Compras en común 25. Ventas en común	Implementar Implementar

* Fortalecer = Prácticas que denotan deficiencias en su aplicación; Implementar = Prácticas en las que es necesario facilitar su adopción y difusión.

Fuente: Elaboración propia con datos de ELB, de AGI-AP 2012.

3.7. Cobertura de la estrategia

Los once equipos distribuidos en los diferentes corredores productivos lograron asesorar en forma directa a 1,275 productores que poseen en conjunto 631 unidades de producción o invernaderos que cubren 115 ha², misma que representa 28% de la superficie total bajo ambiente controlado existente en el estado (Cuadro 6).

En lo que respecta a las Escuelas de Campo, tanto los equipos como los “PSP libres”, lograron establecer un total de 141 ECA en las diferentes regiones, lo cual sugiere que la plataforma de innovación diseñada tiene potencialmente la capacidad para provocar un efecto de contagio al resto de los productores no involucrados en forma directa.

Cuadro 6. Distribución de servicios por regiones y su cobertura en corredores productivos de la estrategia agricultura protegida 2013

Territorio	Corredor productivo (micro región)	PSP	UP	Sup (ha)	Mpios	Loc	Prod. directos	ECA
Mixteca	Huajuapán	5	56	10.2	11	23	62	11 ²
	Nochixtlan-Coixtlahuaca-Teposcolula	5	58	10	16	16	143	11
	Tlaxiaco-Yosondúa	5	86	10.94	10	19	150	11
	10 servicios libres ¹	10	10	1	10	10	100	20 ³
Valles Centrales	San Pablo Güilá-San Dionisio Ocotepéc	5	61	14	2	6	150	11
	Etla-Centro-Tlacolula	5	67	9	18	20	80	11
	Zimatlan-Santa Martha-Sola de Vega	5	60	10	10	12	150	11
	San Pedro Apostol-Taviche	5	80	9	4	4	113	11
	Ejutla-Monte del Toro	4	75	14	5	13	90	9
	Cuatro servicios libres ¹	4	4	0.4	4	4	40	8
Sierra de Juárez	Sierra Norte (Consejo)	3	23	10	4	4	35	9
	Sierra Norte Unión	3	34	8	7	7	41	9
Cañada	Corredor Cañada	4	31	9	6	7	121	9
Totales =		63	645	115.54	107	145	1,275	141

¹ Servicios no organizados en equipos pero fueron aprobados en seguimiento de AP, 2013.

² Se acordaron 3 ECA por PSP técnico para demostraciones, más 2 ECA sólo con registros técnico-productivos.

³ En el caso de los servicios libres, se acordó que realizaran al menos 2 ECA con día de campo.

Fuente: Elaboración propia con datos del CECS, 2013-2014.

² Para el cálculo de estos indicadores se restaron los “PSP libres”.

3.8. Esquema de seguimiento y capacitación

Dado que el origen de los recursos para el pago de los PSP fue el Componente de Desarrollo de Capacidades y Extensionismo Rural, en las reglas de operación de dicho componente se establece la creación del Centro Estatal de Capacitación y Seguimiento (CECS), cuyas funciones son, precisamente, capacitar a los PSP y evaluar su desempeño en campo.

En lo que respecta a la capacitación, los cursos impartidos estuvieron muy orientados a cuestiones metodológica 73% y en menor medida técnica 27% (Cuadro 7). Ello se explica por tres razones fundamentales:

- Se consideró prioritario establecer el Modelo de Escuelas de Campo, lo que implicó enfatizar en el diseño del Programa de Trabajo orientado a resultados.
- La mayoría de los PSP participantes en el ejercicio 2014 son profesionistas que ya habían sido capacitados técnicamente en el año anterior.
- El CECS asignó a tres personas especialistas para realizar el seguimiento, y en este mismo proceso se hizo el acompañamiento técnico.

Cuadro 7. Capacitación por parte del CECS estrategia agricultura protegida, 2013

<i>Tema</i>	<i>Tipo de curso</i>	<i>Fecha</i>	<i>Asistentes</i>
Taller plan sectorial 2013 horticultura protegida	Metodológico	26/02/13	57
Propuesta de equipo en agricultura protegida 2013	Metodológico	15/03/13	21
Elaboración de programa de trabajo 2103	Metodológico	19/03/13	23
Programa de trabajo agricultura protegida 2013	Metodológico	19/03/13	32
Ajuste de programa de trabajo 2013 de AP	Metodológico	02/04/13	24
Taller de bitácoras en horticultura protegida 2013	Metodológico	23/04/13	29
Taller bitácoras en AP (seguimiento 2013)	Metodológico	21/05/13	27
Nutrición, plagas y enfermedades (curso básico 2013)	Técnico	28/05/13	13
Taller de porta-injertos	Técnico	06/08/13	45
Curso de bioestimulantes	Técnico	05/12/13	40
Bacterias y herbicidas	Técnico	28/01/14	43
Total:			354

Para garantizar la adecuada evaluación de resultados y sus respectivos indicadores, los PSP se comprometieron a generar los siguientes insumos:

- Registros técnico-económicos de los productores de las ECA.
- Bitácora de asistencia técnica a productores de primera ola.

- Registro de asistencia a eventos demostrativos realizados en ECA, grupos de discusión, talleres, cursos de capacitación, donde se especifique el tipo de persona participante (productor, técnico, funcionario, proveedor, comprador, estudiantes) y tipo de innovación demostrada, practicada o ilustrada.

Tanto el primero, como el segundo insumo, constituyeron herramientas clave para garantizar el aprendizaje de productores y de facilitadores, y fueron usados como base para el seguimiento y evaluación.

El acompañamiento en campo por parte del CECS consistió en tres visitas durante el periodo de duración del servicio. Las acciones específicas realizadas en estas visitas consistían en: 1) Identificar que efectivamente se estuviera ejecutando el servicio y que los productores estuvieran satisfechos, 2) evaluar el desempeño de los PSP a través del avance del programa de trabajo y, 3) revisión del informe final y la satisfacción del cliente en asamblea.

IV. EVALUACIÓN DE RESULTADOS E IMPACTOS

En el proceso de capacitación realizado con PSP se enfatizó en la importancia de distinguir entre *resultados* e *impactos*. Los primeros se definen como los *productos terminados o servicios proporcionados* a la población atendida, tales como Escuelas de Campo establecidas, eventos demostrativos realizados en ECA, cursos realizados y productores capacitados. Por su parte, los impactos se refieren a los cambios efectivamente logrados a nivel de las unidades de producción (UP) y sus propietarios con respecto a una línea de base y a un grupo control³. En lo que respecta a los resultados alcanzados, el Cuadro 8 ilustra lo relevante.

Es importante mencionar que los Resultados alcanzados por un equipo son superiores a los generados por los denominados “PSP libres” ya que un equipo de cinco profesionistas logró incidir con sus servicios en un promedio de 10 ha y un “PSP libre” normalmente se limitó a un módulo de 500 o 1000 m² en el mejor de los casos. Y en los eventos demostrativos apenas lograban convocar a un número de productores equivalente al 4% comparado con los asistentes a los eventos desarrollados en los corredores productivos, los cuales a su vez, convocaban a proveedores de semillas y agroquímicos, equipo de riego.

Considerando el enfoque metodológico adoptado de difusión en red, resulta que el alcance logrado con respecto a las metas establecidas fue del 80% en lo que se refiere al número de ECA que formaron parte de la Plataforma de innovación, pues se lograron implementar 113 de 141 escuelas programadas. Para la primera ola se lograron atender a 1,162 productores y para la segunda y tercera ola no fue posible calcular el número de productores atendidos en virtud de que a la fecha que se hizo el presente análisis aún no había concluido el servicio de los equipos de PSP (segunda ola) o se requiere de al menos tres años de medición (tercera ola) (Figura 10).

³ Estrictamente hablando, en la estrategia no contempló la formación aleatoria de grupos de productores que fungieran como control, es decir, que no fueran deliberadamente atendidos. Por tanto, los impactos estimados son sólo eso, estimaciones que al carecer de un testigo, no se puede afirmar categóricamente que las diferencias se explican por la implementación de la estrategia.

Cuadro 8. Resultados relevantes alcanzados a un año de implementada la estrategia

Micro región	Corredor productivo (PSP)	PSP	Superficie. por equipo	ECA establecidas	Demos-tracciones realizadas en ECA	Cursos de capacitación realizados	Productores capacitados (en ECA y cursos)
Mixteca	Huajuapán	5	10	9	9	14	294
	Nochixtlan-Coixtlahuaca-Teposcolula	5	10	9	6	13	281
	Tlaxiaco-Yosondúa	5	11	9	7	17	323
	10 Servicios Libres	10	1.0	10	9	12	76
Valles Centrales	San Pablo Güilá-San Dionisio Ocotepéc	5	14	9	9	18	379
	Etla-Centro-Tlacolula	5	9	9	4	8	225
	Zimatlan-Santa Martha-Sola de Vega	5	10	9	4	8	259
	San Pedro Apostol-Taviche	5	9	9	2	4	175
	Ejutla-Monte del Toro	4	14	9	6	12	358
	Cuatro servicios libres	4	0.4	4	3	3	55
Sierra de Juárez	Sierra Norte (Consejo)	3	10	9	6	4	180
	Sierra Norte (Unión)	3	8	9	5	6	165
Cañada	Corredor Cañada	4	9	9	6	4	171
<i>Resultados globales:</i>		63	115.5	113	76	123	2,941

* Al momento de valorar los resultados del cuadro 8, aún no había concluido los servicios de los PSP; se estimó que el grado de cumplimiento del programa de trabajo era de 80%.

Fuente: Elaboración propia con datos del CECS-Oaxaca, 2013.

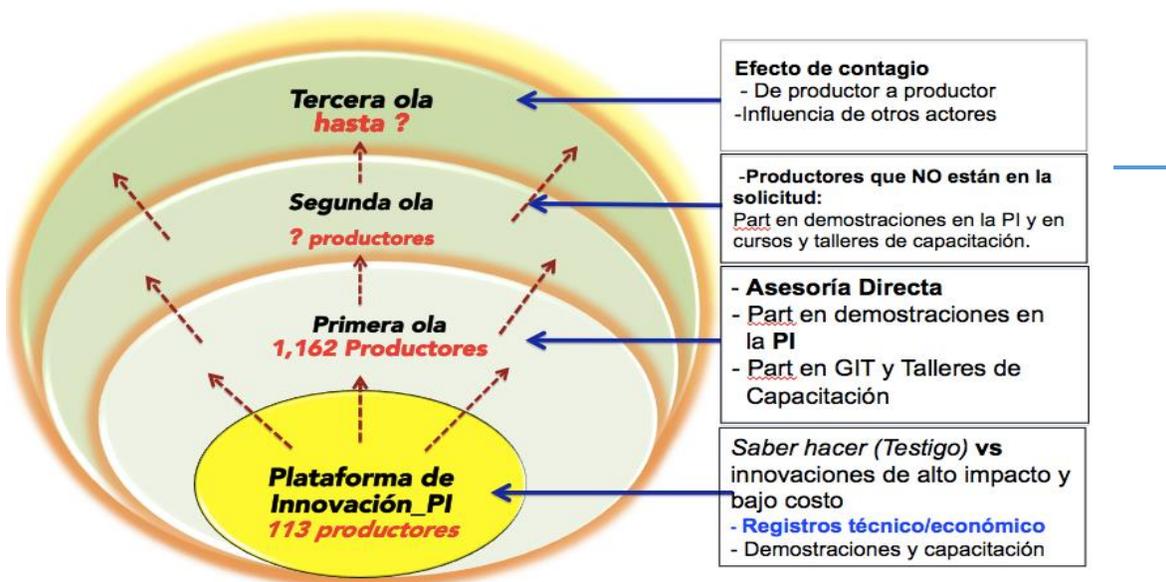


Figura 10. Modelo de difusión de innovaciones en red, ámbito de influencia alcanzada por los corredores productivos Oaxaca, 2013

La evaluación de innovaciones se realizó sólo a nivel de las ECA, las cuales fungieron como Plataforma de Innovación en el modelo implementado. En principio,

dos innovaciones de prueba generalizada en las ECA fueron la nutrición por etapa fenológica en base a análisis de suelo y agua, y la implementación de bitácoras.

Dependiendo de la problemática de cada corredor productivo, así como de los intereses de productores y PSP, se definió un conjunto de innovaciones a probar en las ECA. Así, en la figura 11 se muestra que una de las innovaciones que mayor interés despierta en los productores es la referida a control de nemátodos, lo cual sugiere la existencia de un problema de esta naturaleza en los sistemas de producción en suelo directo (pues más del 95% de los invernaderos presentan una problemática con esta plaga). Otra innovación de interés es la prueba de variedades, toda vez que ello permite identificar nuevas variedades son más resistentes a plagas y enfermedades, vida de anaquel y nivel de rendimiento.

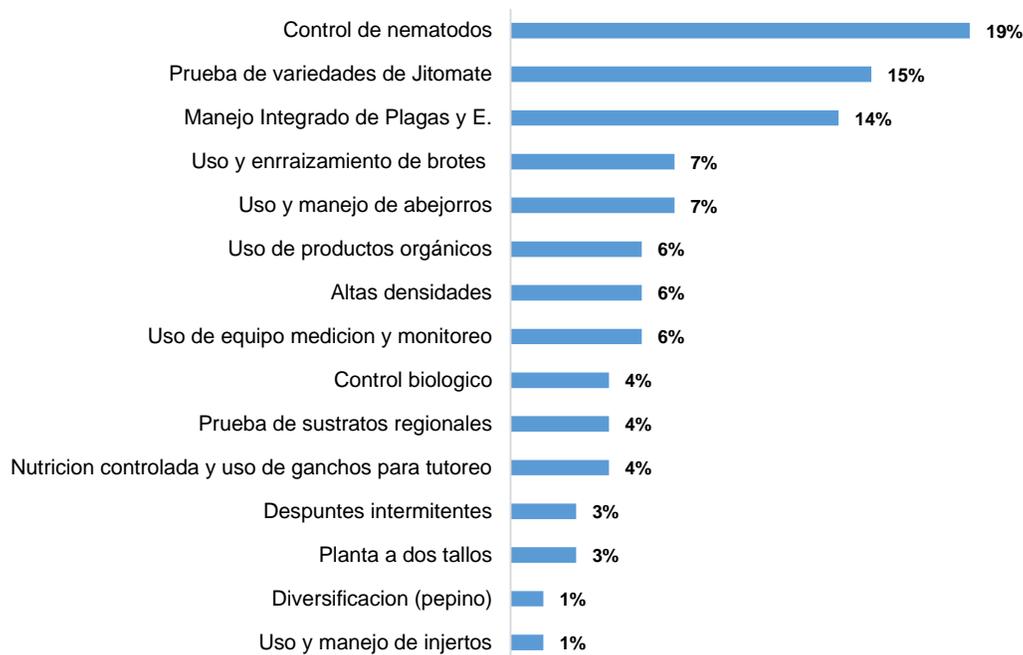


Figura 11. Innovaciones implementadas en ECA, estrategia agricultura protegida, 2013

En lo que respecta a los impactos económicos estimados a un 70% de avance de la producción, se documentó mediante registros a nivel de cada ECA los siguientes indicadores: rendimientos expresados en kg/m², costos e ingresos por kilogramo vendido y precio de venta (Cuadro 9).

Cuadro 9. Impactos técnico-productivos y económicos alcanzados

Región	Corredor	Superf. (m ²)	Rendim. por ciclo (kg)	Rendimie nto (kg/m ²)	Egreso* total (\$)	Costo (\$/kg)	Ingreso bruto (\$)	Precio venta (\$)	B/C (\$)
Mixteca	Tlaxiaco-Yosondua	1,173	25,679	19.6	7,0519	2.7	198,862	7.7	2.8
	Huajuapán	2,800	55,950	19.4	15,6341	2.8	527,840	9.4	3.4
	Nochixtlan-Teposcolula	1,042	22,048	20.8	68,178	3.1	237,072	10.8	3.5
Valles Centrales	San Pablo Güilá-San Dionisio Ocotepéc	2,533	54,200	21.4	18,6389	3.4	469,718	8.7	2.5
	Ejutla - Monte del Toro	1,678	33,171	19.7	74,129	2.2	286,360	8.6	3.9
	Etla-Centro-Tlaxcolula	2,800	51,359	17.7	173,155	3.4	265,446	5.2	1.5
	San Pedro Apostol-Taviche	1,133	23,217	20.5	74,170	3.2	163,184	7.0	2.2
	Zimatlan-Santa Martha-Sola de Vega	2,170	45,150	20.2	178,610	4	291,217	6.5	1.6
Cañada	Corredor Cañada	2321	33,799	16.9	100,167	3	296,891	8.8	3.0
Sierra Norte	S. Norte (Consejo)	2728	50,124	19	256,626	3.5	484,646	9.7	1.9
	S. Norte (Unión)	1,660	29,132	18.2	90,552	3.1	247,622	8.5	2.7
Subtotales:		2003.5	38,530	19.4	129,894	3.1	315,351	8.3	2.4

* En el registro de egresos se está considerando la depreciación de invernadero a 10 años.

Fuente: Elaboración propia con datos del CECS-Oaxaca, 2013.

Con respecto a la Línea de Base de 14 kg/m² (la cual se definió tomando en cuenta el rendimiento registrado en el Plan Rector del Sistema Producto Tomate de 2010 y el Plan Sectorial 2012-2016), se logró un incremento medio de 38% en este parámetro, logrando 19.4 kg/m². Este incremento se pudo lograr gracias a la implementación de una nutrición por etapa fenológica, el uso de un programa preventivo de control de plagas y enfermedades y al correcto seguimiento de un técnico con capacidades para manejar invernaderos. Sin embargo, este aumento aún está por debajo del potencial que se puede alcanzar con la tecnología disponible en el estado, que se ha estimado en 25-30 kg/m².

Respecto a los resultado de costos por kilogramo de jitomate, el registro promedio de todos los equipos reportan un dato de \$3.1/kg que es 22% menor al costo por kilogramo mencionado en el plan rector del SPT, 2011. Sin embargo, el indicador quedó a un 76% de lo programado en la línea base (\$2.5/kg) situación que se esperaba mejorar con el seguimiento de la estrategia en los años subsecuentes.

Sobre los resultados en el precio de venta, el registro medio de todos los equipos es de \$8.3/kg, precio que resulta atípico, considerando que el precio promedio al cual habían logrado vender entre 2008 a 2012 fue de \$5.28/kg. Los buenos precios

alcanzados explican la relación beneficio costos promedio sea también elevada, de 2.4, muy superior a la meta establecida que era de B/C = 1.5. Para hacer un análisis más apegado a la normalidad, se calcularon los ingresos con el precio de \$5.0/kg y considerando los rendimientos alcanzados. Con estos resultado se puede observar que los alcances planteados en la estrategia fueron logrados, ya que se esperaba una R/C = 1.5 y la lograda por los equipos fue de R/B = 1.6. Para el caso del equipo de “Sierra Norte-Consejo” es necesario hacer notar que se encuentra en un punto de crítico y que debe revisar su estructura de gastos, ya que con un precio normal de \$5/kg no tendría ganancias en esta actividad (Cuadro 10).

Cuadro 10. Impactos técnico-productivos y económicos alcanzados

Región	Corredor	Superficie. (m ²)	Rendimientos. por ciclo (kg)	Rendimiento (kg/m ²)	Egreso* total (\$)	Costo (\$/kg)	Ingreso bruto (\$)	Precio venta (\$)	B/C (\$)
Mixteca	Tlaxiaco-Yosondua	1,173	25,679	19.6	70,519	2.7	128,393	5.0	1.8
	Huajuapán	2,800	55,950	19.4	156,341	2.8	279,750	5.0	1.8
	Nochixtlan-Teposcolula	1,042	22,048	20.8	68,179	3.1	110,237	5.0	1.6
Valles Centrales	San Pablo Güilá-San Dionisio Ocotepéc	2,533	54,200	21.4	186,389	3.4	271,000	5.0	1.5
	Ejutla-Monte del Toro	1,678	33,171	19.7	74,129	2.2	165,856	5.0	2.2
	Etla-Centro-Tlacolula	2,800	51,359	17.7	173,155	3.4	256,792	5.0	1.5
	San Pedro Apostol-Taviche	1,133	23,217	20.5	74,170	3.2	116,083	5.0	1.6
	Zimatlan-Santa Martha-Sola de Vega	2,170	45,150	20.2	178,610	4	225,750	5.0	1.3
Cañada	Corredor Cañada	2321	33,799	16.9	100,167	3	168,996	5.0	1.7
Sierra Norte	S. Norte (Consejo)	2728	50,124	19	256,626	3.5	250,621	5.0	1.0
	S. Norte (Unión)	1,660	29,132	18.2	90,552	3.1	145,660	5.0	1.6
Subtotales:		2003.5	38530	19.4	129,894	3.1	192,649	5.0	1.6

¹ En el registro de egresos se está considerando la depreciación de invernadero a 10 años.

² Para el registro de los ingresos, el dato de \$5/kg corresponde al promedio pagado al productor en la central de abastos, comparando un registro de más de 10 años del SNIIM 2000-2012 con los datos en información recabada directamente por compradores de la CEDA (de 25 a 30% margen de intermediación), Oaxaca.

Fuente: Elaboración propia con datos del CECS-Oaxaca, 2013.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La evidencia generada indica que si bien una estrategia centrada en aumentar rendimientos hasta en un 38% y bajar costos en 20% en un periodo de dos o tres años permite crear una posición más sostenible en el corto plazo para los productores, en el mediano y largo plazo es vulnerable ante una situación de saturación del mercado local. Por lo tanto, resulta necesario complementar la innovación en curso con otras estrategias genéricas como la *diferenciación* o alta *segmentación*. Esto implica, por ejemplo, identificar nichos de mercado que demanden productos hortícolas percibidos diferentes (como los orgánicos o los especiales) o bien segmentos de mayor escala que permitan desahogar el mercado local, tales como la exportación, o el mercado de tiendas de autoservicio.

Sin embargo, trascender el mercado local en un contexto caracterizado por la reducida escala de las unidades productivas y la desconfianza que priva entre los actores de la Red, necesariamente exige *innovar el modelo organizativo* y de negocios hasta ahora practicado, donde cada actor de la red actúa de manera aislada. Así, la idea es iniciar un proceso *de organización de un sistema productivo especializado en una actividad en común, caracterizado por la concentración territorial de sus actores económicos y de otras instituciones, con desarrollo de vínculos de naturaleza económica y no económica que contribuyan a la creación de riqueza, tanto de sus miembros como de su territorio*. Es decir, la meta sería lograr la conformación de un auténtico *clúster* que permita aprovechar al máximo ciertas ventajas comparativas como la *producción continua durante todo el año con un riesgo climático bajo*.

Iniciar un proceso de esta naturaleza, implica que los primeros pasos a dar se den en suelo firme y con un bajo nivel de riesgo, ello con la finalidad de ganar la confianza de los actores y lograr dos elementos críticos que caracterizan a un clúster: *asociatividad y masa crítica*.

Una de las regiones del estado que cumple con estas condiciones es la de Valles Centrales, en la cual ya existen algunas experiencias exitosas de exportación y trato

con empresas comercializadoras que han manifestado interés por establecer contratos de compra hasta por 80 t/semana, con precio fijo superior en más de un 50% con respecto al precio promedio percibido por los productores en el periodo 2008-2012.

En términos generales, una meta como la anterior exige alcanzar cierta *concentración territorial de los actores* (en un radio no mayor a 20 km, por ejemplo), *asociatividad* (compras y ventas consolidadas), *masa crítica* (llegar a 80 ha bajo cubierta y cuyo volumen se comercialice en forma compacta), *capacidad innovadora* (adopción de nuevas prácticas, como la certificación, la intensificación de la producción al pasar de 1.5 a 2 ciclos/año, la adopción del manejo integrado de plagas y enfermedades...) y la *conformación de lo que se denomina la triple hélice*: conjunción de esfuerzos entre las **Empresas** el **Gobierno** y las **Universidades**.

Para las dependencias de gobierno resulta necesario implementar un proceso de innovación radical de la gestión de la política pública de fomento, es decir, dejar de:

- 1). *Pulverizar el gasto público bajo una lógica más política y clientelar que productiva,*
- 2). *Privilegiar los bienes privados sobre los bienes de uso común que requiere un Clúster,*
- 3). *Priorizar los apoyos para un pequeño grupo de actores afines, por ejemplo al "CSP", entre otros.*

VI. BIBLIOGRAFÍA

- CONEVAL, 2012. *Informe de evaluación de la política de desarrollo social en México*. Disponible en www.coneval.gob.mx.
- COTEC. 2007. *La persona protagonista de la innovación*. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica y Club Asturiano de la Innovación. Madrid, España.
- Ghoshal, S. C., & Otros, G. y. 2001. "A new manifesto for management". *Strategic thinking for the next economy*. Cusumano, M.A and C.C. Markides (eds). Jossey-Bass.
- Grant, R. 1991. *Contemporary strategy analysis: concepts, techniques, applications*. Cambridge, Massachusetts, USA: Blackwell, ISBN: 1-55786-243-5.
- Hamel, G., 2006. "El por qué, el qué y el cómo de innovación de gestión". *Harvard Business Review*, Febrero de 2006.
- Hill, C. A., & Jones, H. A. (1995). *Strategy management theory*. USA: Houghton Mifflin.
- INEGI, 2012. *Encuesta Nacional Agropecuaria, 2012*. México.
- Mintzberg, H. 1987. "Crafting strategy". *Harvard Business Review* , july/august.
- Morales, M. y Galomo, R., 2006. *Escuelas de campo: experiencia de desarrollo de capacidades para la transferencia de tecnología en comunidades indígenas*. Libro Técnico núm. 3. INIFAP.
- Muñoz, M.; Aguilar, J; Rendón, R. y Altamirano, R. 2007. *Análisis de la dinámica de innovación en cadenas agroalimentarias*. CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo. México.

- Nalebuff, B. J. y Brandenburger, A. M. 2005. *Coo-petencia*. Grupo Editorial Norma. Colombia.
- OEIDRUS. 2011. *Estadísticas básicas*. Oficina Estatal de Información Para el Desarrollo Rural Sustentable, Oaxaca. [Consultado en 2012].
- OECD-European Communities. 2005. *Oslo Manual: guidelines for collecting and interpreting innovation data*. 3a. ed. OCDE-EUROSTAT. Bruselas.
- Parkin, M. y Loria, E. 2010. *Microeconomía*. Ed. Pearson, México.
- Porter, M. 1991. *La ventaja competitiva de las naciones*. Editorial Plaza y Janés.
- Porter, M. 1982. *Estrategia Competitiva*. Compañía Editorial Continental S.A., México.
- Porter, M. 1979. "How Competitive Forces Shape Strategy". *Harvard Business Review*, marzo-abril.
- Porter, M. 1987. *Ventaja Competitiva*. Compañía Editorial Continental S.A., México.
- Radjou, Navi, 2004. *Innovation networks: a new market structure will revitalize invention-to-innovation cycles*. www.forrester.com.
- Radjou, Navi y Michelle Lussanet, 2006. "A quantitative evaluation of 26 nations in four global innovation competencies". *The Forrester Wave: National Innovation Networks*, Q4, 2006. www.forrester.com.
- Rendón, R. y Muñoz, M. 2007. *Planeación de proyectos para gestionar la innovación*. CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo. México.

Anexo 1.
Ficha de escuelas de campo en agricultura protegida

Datos del productor:			
Nombres		Apellido 1	Apellido 2
Sexo: H() M()		Edad:	Escolaridad (años):
Atributos:	InAI:	InRAI:	Conectividad:
Cultivo:	Variedad:	Módulo:	Superficie (m ²):
Innovación:			

DATOS DE UBICACIÓN DEL MIT-ESCUELA DE CAMPO	
Distrito:	
Localidad y municipio:	
Colonia o barrio:	
Calle y número:	
C.P.:	
Tel. particular:	
Tel. Celular:	

FISIOGRAFÍA Y CROQUIS DEL MÓDULO-ESCUELA DE CAMPO		
FISIOGRAFÍA (marque solo una opción)		Perfil fisiográfico
Planicie	<input type="checkbox"/>	
Ladera	<input type="checkbox"/>	
Lomerío	<input type="checkbox"/>	
Hondonada	<input type="checkbox"/>	
Cima	<input type="checkbox"/>	
CROQUIS:		
<p>Nota: Dibuje un croquis para llegar a la unidad de producción, ubique el NORTE, utilice símbolos convencionales: carretera pavimentada, brecha, vía de ferrocarril, poblado, etc. y anote las distancias aproximadas (en km) de los principales puntos de referencia para llegar a la parcela (escuela, iglesia, centro, parajes, ríos o arroyos, etc.).</p>		
Localización georeferenciada gráfica del MIT: Longitud: Latitud: Altitud:		

DATOS DEL MODULO – ESCUELA DE CAMPO

Sistema		Fertilización		Sistema de Riego	
Suelo: _____ Maceta: _____		Directa		Cinta de riego	
Altura a canaleta (m)		Inyección		Espaguete (Tubín)	
Edad plástico (años)		Etapas de nutrición		Electricidad	
Tipo de invernadero				Por gravedad	
Superficie del módulo					

Factores que influyen en el potencial del cultivo						
Grupo de Factores	Factores	Unidad	Valoraciones			
			Máximo	Mínimo	Media	Observaciones
Ambiente	Temperatura	°C				
	Humedad relativa	%				
Agua	Pozo o manantial	pH:	C.E:	HCO ₃ :	CO ₃ :	Na:
Suelo	pH:	CIC:	Ca:	K:	Mg:	Na:
	CE:	PSB:	%	%	%	%
	Presencia de nemátodos:					
Problemática principal						

TITULO DE LA INNOVACIÓN													
RESULTADOS ESPERADOS													
Indicador			UM		LB			Meta					
1.													
n.													
Actividades a desarrollar					Calendario (meses)								
					A	M	J	J	A	S	O	N	D
1													
2													
3													
Modalidad de MIT-Escuela de campo													
1. En un módulo completo de: _____ m ²					3. En toda la superficie de la UP: __ m ²								
2. En una parte del módulo (50/50) o %													

Anexo 2.

Bitácora de registro de actividades de los INVERNADEROS

Nombre del Productor: _____ Clave de Productor: _____ Tipo Agua: _____ Superficie: _____ m²
Cultivo: _____

Variedad: _____ Municipio: _____ Comunidad: _____

Coordenadas: Longitud (X) _____ Latitud (Y) _____ Altitud (Z) _____ Fecha de Siembra: _____

Densidad de población (Plantas por m²): _____ Tipo Invernadero¹: _____ Análisis agua _____ A. Suelo _____

Rendimiento Potencial: _____ Sistema de Cultivo²: _____ Sistema de Riego³: _____

REGISTRO DE EGRESOS:

Fecha (dd/mm/aa)	Actividad	Insumos				Jornales		Totales
		Nombre comercial	Dosis g o ml /Litro	Lts Aplicad os	Costo/dosis en Invernader o	Tipo ⁴	Costo/ Jornal	Costos \$

REGISTRO DE INGRESOS:

Fecha (dd/mm/aa)	Producto	Cantidad (Kg)	Calidad	Precio Unitario	Ingresos Totales	Comprador	Observaciones

^{1/} Túnel, Ventana Cenital, Cortinas Laterales; ^{2/} Sustrato o Suelo; ^{3/} Goteo Cinta de Riego; Manguera o Espaguete, Directo o con Venturis; ^{4/} Familiar o Contratada

Observaciones para la captura de la Bitácora de Registro

- TIPO DE BITACORA: INVERNADEROS DE INNOVACIÓN
- La Clave del Productor será asignada por la Entidad Evaluadora
- En tipo de agua especificar si es de manantial (permanente o intermitente), o si es de pozo artesano o profundo; también puede ser agua del sistema potable.
- La superficie corresponde a la cantidad de metros cuadrados (m²) que tiene el invernadero
- Cultivo se refiere a la hortaliza que se está sembrando y la variedad según el híbrido que utilice ejem: jitomate, Var, “El Cid”, o pepino var, “Turbo”, o calabacita, var. “Termitator”.
- Las coordenadas deben de ingresarse en el formato UTM (p.e. X: 435266 Y: 1923887 Z: 690 msnm)
- La densidad de población se refiere a la cantidad de plantas por metro cuadrado que se estableció, ejem. En jitomate varía desde 2.5 a 3.2 plantas/m² y en pepino generalmente es de 2.5 a 2.8 plantas/m².
- Tipo de invernadero se refiere a que si es túnel o con ventana cenital, si tiene ventanas laterales etc.
- Especificar si el invernadero está utilizando análisis de agua y de suelo para su recomendación (si o no).
- En el rendimiento del cultivo, se refiere al estimado que te da la casa comercial de la variedad, por ejemplo el SUN 7705 tiene un potencial de rendimiento en invernadero rústico que va desde 200 a 300 ton/ha, ó 20 a 30 ton/1000m² en un ciclo de 6 a 8 meses.
- El sistema de cultivo se refiere a si es en sustrato o en suelo, si tiene manejo tradicional o manejo orgánico etc.
- En el sistema de riego, especificar si es con cinta de riego o de espagueti, si es de preparación de solución directa o si utilizan vénturis para la inyección de la solución nutritiva.
- Para el registro de los costos de cada una de las actividades, se debe realizar en base al costo que se tiene con el precio del insumo y la dosis que se está recomendando aplicar en el invernadero.
- Para los insumos de semilla, fertilizantes, biofertilizante, etc., se debe registrar el nombre comercial de cada uno de éstos tal y como se consiguen en las casas comerciales.
- Las únicas unidades que debe contener la bitácora son: (kg, L, g y ml) para determinar las dosis.
- En cuanto al costo de los jornales estos se dividen en 2, la mano de obra familiar y los jornales contratados, en caso de que el productor aporte mano de obra familiar y contratada se anotan los jornales que correspondan (un jornal equivale a 8 hora de trabajo), pero en el Costo Total solo se anota el costo que pago el productor por la contratación de jornales (el dinero que desembolso y esto es para todas las actividades, es decir solo se anota en costos lo que el productor desembolsa en efectivo).

Nota 1: los datos de la bitácora son referentes a la superficie que se está manejando, nunca se deben hacer transformaciones a hectárea.