



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

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

**TRAYECTORIA, INNOVACIONES Y REDES EN PEQUEÑOS
PRODUCTORES DE ROSA DE CORTE. CASO COATEPEC HARINAS**

TESIS

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

PRESENTA

Pedro Celestino Pablo Osorio

Chapingo, Estado de México, enero de 2015



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



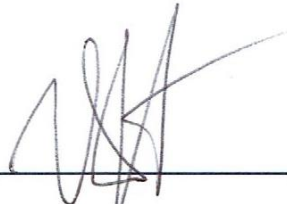
**TRAYECTORIA, INNOVACIONES Y REDES EN PEQUEÑOS
PRODUCTORES DE ROSA DE CORTE, CASO COATEPEC HARINAS**

Tesis realizada por Pedro Celestino Pablo Osorio bajo la dirección del
Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito
parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN ESTRATEGIA AGROEMPRESARIAL.

COMITÉ ASESOR:

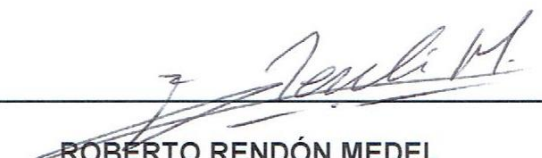
Director: _____


VINICIO HORACIO SANTOYO CORTÉS.

Asesor: _____


JORGE AGUILAR ÁVILA

Asesor: _____


ROBERTO RENDÓN MEDEL

DEDICATORIAS:

A mis padres Porfirio y Cristina por su esfuerzo constante como columna principal que brinda soporte y sustento a mi familia.

A mis hermanos Francisco, Pedro, Gudelia, Apolinar, Male y Gerardo, por su apoyo y enseñanzas.

A los profesores, amigos y familiares que me han compartido experiencias y conocimiento.

A mi hermana Esperanza y mi amigo Ricardo por ser un gran ejemplo de dedicación y humildad aún después de su partida.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma Chapingo por todas las oportunidades, facilidades y apoyos otorgados.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el financiamiento otorgado para realizar mis estudios de Maestría en Ciencias en Estrategia Agroempresarial.

Al Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM), a sus profesores, equipo administrativo y compañeros estudiantes, quienes han contribuido a mi formación integral.

Al Dr. Vinicio Horacio Santoyo Cortés por la acertada dirección, tolerancia, críticas y enseñanzas que contribuyeron a mi formación integral y a la culminación de esta investigación.

Al Dr. Jorge Aguilar Ávila por sus atinados consejos y adecuada orientación durante la realización del presente trabajo de investigación.

Al Dr. Roberto Rendón Medel agradezco su apoyo, tiempo y enseñanzas compartidas dentro y fuera del aula que fueron de gran utilidad para la realización de esta tesis.

Al H. ayuntamiento de Coatepec Harinas por las facilidades otorgadas durante la fase de campo.

A los pequeños productores de rosa de corte y demás personas que tuvieron a bien compartir la información necesaria para la realización de esta tesis.

DATOS BIOGRÁFICOS

Pedro Celestino Pablo Osorio nace el 19 de mayo de 1984 en el municipio de San Bernardo Mixtepec, Oaxaca. En su estado natal estudia la primaria y secundaria e ingresa a la Universidad Autónoma Chapingo en el año 2000 para cursar la Preparatoria Agrícola y tres años más tarde ingresa al departamento de Ingeniería Agroindustrial egresando en el año 2007. En septiembre del año 2008 se incorpora al ámbito laboral en la empresa Cremería las Palmas S. A. de C. V. en Pedro Escobedo, Querétaro, desempeñando la función de analista de control de calidad en el proceso de elaboración de yogurt hasta diciembre del mismo año. En abril del año 2009 inicia su labor docente como profesor interino en la escuela secundaria de San Bernardo Mixtepec con clave 20DTV0227O hasta diciembre de ese año. En enero del año 2010 se incorpora como parte del personal docente de la Universidad Tecnológica de los Valles Centrales de Oaxaca en la carrera de Procesos Alimentarios hasta el mes de agosto del año 2011. En octubre de ese mismo año obtiene el título de Ingeniero Agroindustrial después de cursar el seminario de titulación en “Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión” en el Centro de Educación Continua de la UACH. Entre septiembre de 2011 y abril de 2012 se desempeña como responsable de sucursal en la empresa Agroquímicos Coatepec S. P. R. de R. L. en Coatepec Harinas, Edo. de México y en Agosto de 2012 ingresa a la Maestría en Ciencias en Estrategia Agroempresarial en el CIESTAAM.

Trayectoria, innovaciones y redes en pequeños productores de rosa de corte. Caso Coatepec Harinas

Trajectory, innovations and networks in small producers of cutter roses. Case Coatepec Harinas

Pedro Celestino Pablo Osorio¹, Vinicio Horacio Santoyo Cortés², Jorge Aguilar Ávila², Roberto Rendón Medel²

Resumen

Se aplicó un cuestionario a 31 pequeños productores de rosa de corte de una comunidad rural en México para analizar su trayectoria, grado de innovación e interacción entre actores y definir el problema principal en el desempeño de los actores involucrados. Los intereses económicos particulares, la ventaja comparativa de la actividad y los subsidios gubernamentales son factores que han impulsado la adopción del cultivo. El tamaño de la parcela y la interacción entre los actores se asocian significativamente ($p < 0.01$) con el índice de adopción de innovaciones ($r = 0.6$ y $r = 0.7$ respectivamente). Las innovaciones relacionadas con el conocimiento tácito y manejo agronómico son las más adoptadas y las categorías "comercialización" y "organización" presentan rezagos importantes con valores de 0.39 y 0.35 respectivamente. El análisis de redes revela un bajo poder de negociación de las unidades de producción en un entorno de escasa representatividad y complementariedad como problema principal.

Palabras clave: Redes de innovación regional, red de valor, sistema de producción rural.

Abstract

A questionnaire to 31 small cut roses producers in a rural community in Mexico was applied to analyze their evolution, their degree of innovation and the interaction between actors to define the main problem in the performance of the actors involved. The particular economic interests, the comparative advantages of the crop and government subsidies are factors that have driven the adoption of the activity. The size of the plot and the interaction between actors are significantly associated ($p < 0.01$) with the rate of adoption of innovations ($r = 0.6$ and $r = 0.7$ respectively). Innovations related to tacit knowledge and agronomic management are the most adopted and categories "marketing" and "organization" have significant lags with values 0.39 and 0.35 respectively. Network analysis reveals low bargaining power of the production units in an environment of low representativeness and complementarity as the main problem.

Keywords: regional innovation networks, value network, rural production system.

¹ Maestrante CIESTAAN-UACH, km 38.5 carretera México-Texcoco. CP 56230, Chapingo, Estado de México. Correo-e: pc_pabloo@hotmail.com

² Profesor investigador CIESTAAM-UACH.

Contenido

I.	Introducción.....	12
1.1	Planteamiento del problema.....	13
1.2	Preguntas de investigación.....	16
1.3	Objetivos.....	17
1.3.1	Objetivo general	17
1.3.2	Objetivos particulares	17
1.4	Hipótesis.....	18
II.	Marco teórico.....	19
2.1	Enfoque de redes	19
2.2	Innovación y conocimiento tácito.....	20
2.3	Productividad y clúster.....	22
2.4	La fuerza de los vínculos en la difusión de innovaciones	22
III.	Marco de referencia	24
3.1	Rosa de corte a nivel global	24
3.2	La rosa de corte en Latinoamérica y Estados Unidos.....	24
3.3	La Rosa de corte en México.	27
IV.	Materiales y métodos	30
4.1	Delimitación espacial	30
4.2	Universo de estudio	32
4.3	Selección de la muestra.	32
4.4	El Instrumento de colecta	33
4.5	Diseño de la encuesta.	34
4.6	Procesamiento de datos	35
4.6.1	Trayectoria del cultivo.....	35
4.6.2	Análisis de innovaciones.	36
4.6.3	Análisis de redes.	37
V.	Resultados	39
5.1	Antecedentes de la producción de rosa de corte.....	39
5.1.1	Actividad previa.	39

5.1.2 La motivación para la adopción.....	42
5.1.3 Trayectoria de consolidación del cultivo	42
5.2 Los productores y la parcela.....	54
5.2.1 Atributos del productor.	54
5.2.2 Características de la parcela.	55
5.2.3 Empleos.	59
5.3 Análisis de innovaciones	61
5.3.1 Índice de Adopción de Innovaciones (InAI).	61
5.3.2 Tasa de adopción de innovaciones (TAI).	66
5.4 Análisis de redes	73
5.4.1 Red de interacción entre los encuestados y sus pares.	73
5.4.2 Red Técnica.	74
5.4.3 La red de valor.	81
5.4.4 Red formal.....	87
5.5 Definición del problema	92
VI. Conclusiones.....	95
VII. Literatura citada.....	100

Índice de cuadros

Cuadro 1. Superficie y rendimientos de las principales flores perennes en el Estado de México.....	28
Cuadro 2. Indicadores analizados para caracterizar la red de interacción.....	38
Cuadro 3. Características de los productores encuestados y su parcela.....	54
Cuadro 4. Empleos directos que generan los productores encuestados.....	59
Cuadro 5. Correlación entre el ÍnAI y otras características de los encuestados.....	62

Índice de figuras

Figura 1. Localización geográfica de Coatepec Harinas, Estado de México.....	30
Figura 2. Micro-localización del área de estudio y distribución de las unidades de producción analizadas.....	31
Figura 3. Actividad previa de los productores encuestados.....	39
Figura 4. Trayectoria de consolidación del cultivo de rosa de corte en pequeños productores de Coatepec Harinas.....	51
Figura 5. Tipos de infraestructura identificados en la zona de estudio.	58
Figura 6. InAI de los productores encuestados.	61
Figura 7. Correlaciones relevantes entre el InAI y los atributos de las unidades de producción.....	65
Figura 8. Tasa de adopción de innovaciones por categorías.....	66
Figura 9. Red de interacción entre los productores encuestados.....	73
Figura 10. Fuentes de información entre productores encuestados y referidos.....	74
Figura 11. Fuentes de información señaladas por los encuestados.....	77
Figura 12. Red de interacción entre algunas fuentes de información.....	80
Figura 13. Red de valor de los productores encuestados.....	84
Figura 14. Red de valor ampliada de los pequeños productores de rosa de corte de Coatepec Harinas.....	86
Figura 15. Sociedades de producción identificadas entre los encuestados.....	88
Figura 16. Influencia de los subsidios en el incremento de la superficie cultivada y la constitución de sociedades de producción.....	89
Figura 17. Definición del problema.....	94

Índice de anexos.

Anexo 1. Variables incluidas en el instrumento de colecta de información.....	104
Anexo 2. Categorías evaluadas con sus correspondientes innovaciones.....	105
Anexo 3. Tasa de adopción de las innovaciones evaluadas.....	107

I. Introducción

El desarrollo del sistema de producción de rosa de corte en el Municipio de Coatepec Harinas, ha sido un proceso social y dinámico que involucra la participación de múltiples actores, en el cuál el flujo de conocimiento entre los productores y los actores clave ha desempeñado un papel fundamental. La línea de investigación "*Ciencia, Sociedad, Tecnología e Innovación en el Sector Rural*" del Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM) aborda este tipo de estudios mediante un enfoque de redes (sociales, de innovación, de valor) para elaborar propuestas de estrategias de intervención orientadas a mejora a las políticas públicas relacionadas con el sector agropecuario, desarrollo rural y empresarial.

Esta investigación se incorpora en dicha línea ya que tiene como propósito, identificar a los actores que han impulsado la adopción de innovaciones, así como el tipo de interacciones que se han establecido entre ellos para analizar si existe algún grado de correlación entre estos fenómenos, en el marco de un diagnóstico que permita definir el problema principal para el diseño de una estrategia orientada a mejorar del desempeño de los actores involucrados y la adopción de innovaciones rezagadas y a su vez elevar la competitividad del sistema.

Es relevante, ya que se trata de un sistema de producción agrícola que se ha desarrollado de manera exitosa en el medio rural en menos de dos décadas, generando fuentes de empleo y un fuerte flujo de efectivo en la zona, mientras que en el resto del país, el sector rural es sinónimo de

pobreza donde se desarrollan métodos de producción de subsistencia de productos básicos destinados para el autoconsumo.

Analizar a detalle las particularidades de este sistema, sin duda contribuirá en la generación de elementos que permitan comprender mejor las relaciones técnicas, sociales y comerciales que se establecen entre productores y los actores clave durante los procesos de producción, que eleva la calidad de vida de los involucrados. De esta manera la tesis de investigación se sumará al catálogo de conocimientos generados en relación a los actores y motivos que detonan el desarrollo de un sistema de producción agrícola (en este caso rosa de corte), los atributos de los productores y la parcela que se asocian a la adopción de innovaciones y los problemas que enfrentan las redes de innovación en el medio rural; que sirva de referencia para futuras investigaciones que pretendan realizar un diagnóstico utilizando las herramientas aquí utilizadas con el propósito de identificar la problemática de un sistema en particular en vías de proponer estrategias de mejoras en el desempeño del mismo para fortalecer las debilidades y prevenir amenazas que representen un peligro para la estabilidad y sostenibilidad de dicho sistema.

1.1 Planteamiento del problema

Estados Unidos ocupa el segundo lugar en importaciones de flores de corte a nivel global, destacando Colombia y Ecuador como proveedores ya que juntos abastecen el 96.3 % de dicho mercado. México participa con el 1.6% ocupando el tercer lugar, sin embargo, no figura dentro de los veinte primeros países productores a nivel mundial de dicho producto.

A nivel nacional, el Estado de México es el principal productor de flores de corte, representando el 50.4% del total nacional. De acuerdo con Orozco (2007), a partir del año 2000 se da un nuevo impulso a la producción florícola en dicha entidad a través de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDAGRO) con el proyecto *“Fomento a la producción y comercialización de flores”*, para estimular el desarrollo de sistemas productivos y fortalecer el desarrollo regional, en el cual se consideraba al municipio de Coatepec Harinas gracias a su tradición florícola. Como resultado, se incrementó la superficie sembrada de flor en dicha entidad, pasando de 2,652 a 11,000 hectáreas en tres años, figurando grandes empresas y asociaciones de floricultores entre los beneficiados. Sin embargo el desarrollo de la floricultura no ha sido generalizado, por el contrario, está polarizado. En un extremo se encuentran un reducido número de agroempresas exportadoras en las cuales se ha centrado la política para incrementar la competitividad y aprovechar las oportunidades comerciales, en donde la rentabilidad económica de las flores ha sido probada. En el otro extremo se encuentran los pequeños productores privados (cuya superficie sembrada es menor a cinco hectáreas) que no controlan la fase de comercialización del producto (transporte y venta), quedando inmersos en una red de intermediarismo que repercute en detrimento del productor y consumidor final (Orozco, 2007; Díaz, 2011). En este sentido Díaz (2011) coincide en que las oportunidades de innovación y retos tecnológicos se centran en la búsqueda de esquemas sustentables para la producción de flores en las pequeñas unidades de producción.

Es pertinente mencionar que la actividad económica en Coatepec Harinas, es predominantemente agrícola y se basa en el cultivo y comercialización de especies frutales (durazno, fresa), hortícolas (chile manzano, tomate, aguacate) y ornamentales (polar, clavel, lilis, gerbera y rosa). Sin embargo en años recientes se ha visto una clara tendencia orientada al cambio de estos cultivos convencionales (e incluso de uso del suelo al cambiar de frutales a producción en invernaderos) por rosa de corte. Esto involucra apropiarse de una serie de conocimientos relacionados con las labores culturales, manejo pos-cosecha y comercialización de rosa, las cuales deben estar coordinadas con un alto grado de precisión dada la estacionalidad de la demanda en fechas específicas y considerando que se trata de un producto altamente perecedero.

El presente trabajo de investigación pretende analizar el sistema de producción de rosa de corte en el municipio de Coatepec Harinas bajo el enfoque de redes de innovación, para identificar a los actores, factores y condiciones que han intervenido en su desarrollo, su situación actual, las principales tendencia del sistema en la localidad y por último, analizar si existe algún grado de correlación entre la estructura de la red, las características de las unidades de producción y el grado de adopción de innovaciones. Lo anterior, en el marco de un diagnóstico que permita identificar la problemática particular del sistema que sirva de insumo para el diseño de una estrategia de intervención orientada a elevar las categorías de innovación rezagadas para elevar la competitividad y aprovechar las oportunidades comerciales.

1.2 Preguntas de investigación

En el presente estudio, se han planteado las siguientes preguntas de investigación, las cuales servirán de guía que brinden orientación en el planteamiento y cumplimiento de los objetivos³.

Pregunta principal: ¿Cuál es el principal problema que se debe considerar en el diseño de una estrategia orientada a mejorar el desempeño de los actores involucrados en el sistema de producción de rosa de corte en Coatepec Harinas?

1. ¿Cuáles son los actores y motivos que han impulsado la difusión y adopción de innovaciones para la consolidación del cultivo de rosa de corte en Coatepec Harinas?
2. ¿Qué atributos del productor y la parcela se asocian con el nivel de adopción de innovaciones?
3. ¿Cuál es el grado de interdependencia entre los grandes actores de la red de valor?

3 La secuencia numérica guarda relación con los objetivos y las literales definen la secuencia de análisis.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Analizar la dinámica de consolidación del cultivo de rosa de corte en el municipio de Coatepec Harinas mediante el cálculo de indicadores del grado de adopción de innovaciones y la teoría de redes sociales para definir el problema principal a considerar en el diseño de una estrategia que mejore el desempeño de los actores involucrados.

1.3.2 Objetivos particulares

1. Investigar la trayectoria de consolidación del cultivo de rosa de corte en el municipio de Coatepec Harinas mediante entrevistas a informantes clave para identificar a los actores y motivos que impulsaron la adopción de esta actividad.
2. Analizar la correlación entre el índice de adopción de innovaciones (InAI) y los atributos de las unidades de producción para determinar el grado de asociación y su influencia en la tasa de adopción de las categorías evaluadas (TAIC).
3. Analizar la interacción entre los productores y los actores de su entorno mediante el cálculo de indicadores de la teoría de redes sociales y análisis de grafos para identificar la naturaleza de los vínculos, el nivel de interdependencia y las fuentes de conocimiento que impulsan los cambios.

1.4 Hipótesis

A manera de respuesta anticipada de las preguntas de investigación y considerando los antecedentes teórico y referencial se plantean las siguientes hipótesis, las cuales se pondrán a prueba durante la investigación.

Hipótesis Principal: El principal problema que enfrentan los pequeños productores de rosa de corte de Coatepec Harinas está vinculado al reducido tamaño de las parcelas y el bajo nivel tecnológico de las unidades de producción por lo tanto el diseño de una estrategia debe considerar estos aspectos para mejorar el desempeño de los actores involucrados.

1. El impulso a la actividad florícola en el Estado de México ha facilitado el acceso a subsidios a los pequeños productores de rosa de corte de Coatepec Harinas provocando el desarrollo de esta actividad.
2. Los productores con el mayor índice de adopción de innovaciones (InAI) también registran mayor superficie y refieren múltiples fuentes de conocimiento predominantemente tácito, adoptando innovaciones de naturaleza similar debido a que ostentan bajos niveles de escolaridad.
3. Los clientes y proveedores de insumos representan la principal fuente de conocimiento, que se difunde gracias a la presencia de vínculos fuertes entre los pequeños productores configurando una red saturada, cuyo soporte y representatividad recae en las organizaciones florícolas locales.

II. Marco teórico

2.1 Enfoque de redes

El análisis de redes sociales, combina ciertas vertientes estructurales de la teoría social, la sociometría, la teoría de grafos y la formalización matemática, se caracteriza por el uso de la tecnología computacional (Wasserman y Faust 1998) y en las últimas décadas ha tenido un desarrollo vertiginoso (Gualda 2005). Este enfoque se ha centrado en la dimensión morfológica de las redes y básicamente intenta responder como están dispuestos los actores en una estructura informal de relaciones (Luna, 2004).

Con una perspectiva de redes se puede avanzar en la comprensión de fenómenos sociales “micro” (productores) y “meso” (comunidades, sistemas agro-productivos locales); es decir aquellos que derivan de los actores sociales en los que se presentan simultáneamente interacciones de tipo individuales, institucionales y estructuras sociales observables empíricamente. Con las redes podemos observar interacciones institucionalizadas (procesos de negociación, cooperación, subordinación), así como develar conflictos, manifestaciones culturales y estrategias de solidaridad, amistades y familiares, en el marco de estructuras sociales diferenciadas que influyen, condicionan o permiten el desarrollo de un sistema en particular, en este caso de tipo agrícola en el medio rural. En este contexto, la aplicación del análisis de redes sociales, surge como una herramienta analítica capaz de comprender la problemática rural contemporánea (Lugo, 2009).

Al “mapear” un sistema producto cualquiera con el propósito de comprender la trayectoria que sigue el intercambio de conocimiento e información entre los diversos actores, se descubre la densidad de interacciones entre productores, proveedores, transformadores y asesores entre otros. El resultado demuestra que un número reducido de actores aglutina varias redes pequeñas integrándolas a redes más grandes y actúan como un poderoso catalizador de la innovación. El agente catalizador u orquestador ha sido siempre el factor esencial para el surgimiento en las redes de innovación. En este sentido, la creación de conocimiento se hace cada vez más en forma de redes (Muñoz *et al.*, 2004).

Así, bajo la nueva 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 de su aplicación (Radjou 2004; Radjou y Lussanet, 2006). El concepto redes de innovación, remite a espacios donde el conocimiento es el recurso más estratégico y el aprendizaje el proceso más importante (Lundvall, 1992)

2.2 Innovación y conocimiento tácito

La innovación es un proceso social que se desarrolla en un ambiente interactivo e inmerso en un contexto social, cultural, institucional y territorial. Estos últimos son elementos indispensables para comprender como se genera y funciona dicho proceso (Aguilar *et al.* 2010). Muñoz *et al.* (2004) definen el concepto de innovación como: “todo cambio basado en conocimientos que genera riqueza”. Los factores que inducen a la

innovación dentro de un clúster son: la existencia de compradores sofisticados, que son una fuente valiosa de información sobre tecnología y mercados emergentes; la existencia de proveedores especializados, lo que permite a las empresas, altos niveles de flexibilidad y rapidez en la introducción de innovaciones, el apoyo entre empresas (relaciones verticales y horizontales) y la rivalidad entre competidores, que promueven los enfoques de investigación y desarrollo (I+D) y facilitan la introducción de nuevas estrategias y técnicas (Porter, 1998). En particular, la especialización se traduce en una división de trabajo entre las empresas que presionan la competitividad dentro del clúster y facilita la realización de innovaciones específicas, al igual que su introducción en otras áreas (Muscio, 2006). La innovación está íntimamente ligada con el conocimiento tácito, difícil de lograr a grandes distancias, lo cual justifica el valor de las aglomeraciones regionales como una característica de la ventaja competitiva basada en la innovación (Malmberg y Maskell, 1997, citado por Cooke *et al.*, 1997). El conocimiento tácito se compone de ideas, habilidades y valores del individuo. Es adquirido por experiencia y transferido por demostración, por su dificultad para ser codificado, no es fácil de compartir masivamente. Muchas veces por su obviedad es pasado por alto en los procesos de innovación (Aguilar *et al* 2010). Cuando el conocimiento que se transmite es de naturaleza tácita, Borgatti y Foster (2003), proponen que es necesaria la integración de redes regionales de innovación para la transferencia de este tipo de conocimiento. Aguilar *et al.* (2004) establecen que la competitividad de cualquier sector económico o sistema producto, finalmente depende de

que tan bien funcionen estas redes y de cuanto puedan los oferentes y demandantes de conocimientos convertirse en nodos de estas redes.

2.3 Productividad y clúster

Muños *et al.* (2007) proponen un incremento en la productividad para aumentar la competitividad de una nación y la definen como: el valor del producto que se obtiene por unidad de trabajo o capital en función de la calidad (lo cual determina el precio que se puede cobrar) y de la eficiencia con la que se producen. Aguilar *et al.* (2010) mencionan que el comercio internacional y la inversión extranjera ponen a prueba la productividad de las empresas en una nación. La productividad de los recursos humanos determina sus salarios lo cual repercute directamente en su estándar de vida.

Al respecto, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2011), establece la Línea de Bienestar Económico (LBE) en el medio rural en \$ 1,329.00 y para el medio urbano en \$ 2,114.00.

Porter (1990) define el concepto de clúster como la concentración geográfica de industrias inter-relacionadas y especializadas en un campo particular, en este caso rosa de corte.

2.4 La fuerza de los vínculos en la difusión de innovaciones

Granovetter (1982) en su artículo: "*The strength of the weak ties*", establece que la proximidad, la similitud (en este caso de intereses) y el tiempo que los actores dedican a la interacción favorecen la formación de vínculos fuertes lo cual acelera los procesos de difusión de información de tal manera que

pronto el conocimiento se hace redundante entre los actores de una comunidad (clique, clúster).

En el mismo artículo, Granovetter (1982) argumenta que los vínculos débiles son importantes para tener acceso a redes de información ajenas al sistema, que se generan y se mueven en otros círculos y que ingresan al clique o clúster a través de puentes.

Un balance adecuado entre los vínculos fuertes y débiles es esencial para la creación de ventajas competitivas, aunque la evidencia empírica sostiene que las relaciones relevantes para la innovación se caracterizan por su debilidad (Aguilar *et al.* 2010), sobre todo cuando los vínculos externos representan un puente que incorpora conocimiento ajeno a la red que se difunde en otras redes.

Fritsch y Kauffeld-Moz (2008) encontraron que los vínculos fuertes son más benéficos para el intercambio de conocimiento e información en etapas tempranas de desarrollo de la red como el que se analiza en el presente estudio de caso.

III. Marco de referencia

3.1 Rosa de corte a nivel global

Hace cuarenta años, la mayoría de las flores cultivadas para su venta al menudeo en todo el mundo, provenían de California. Actualmente Holanda es el principal productor y exportador de flores de corte frescas a nivel mundial y abastece principalmente al mercado europeo (75% de las exportaciones) y asiático. También es el principal importador de dicho producto ya que lo re-exporta a los países importadores de la Unión Europea (Alemania, Reino Unido, Francia) y Estados Unidos. Sus sistemas de producción de ornamentales son los más innovadores y costosos. La mano de obra representa un costo elevado y debido a su ubicación geográfica, el clima no les favorece gran parte del año empleando sistemas de iluminación y calefacción durante los ciclo de cultivo. Ante esta situación algunos inversionistas holandeses han adquirido terrenos de cultivo en Kenia, Zimbabwe y Sudáfrica para solucionar dicha problemática (Dolan. *et al.*, 2004). Estos países están incrementando su producción a un ritmo acelerado y es destinada a la exportación a Holanda para ser distribuida a todo el mundo (USITC, 2003).

3.2 La rosa de corte en Latinoamérica y Estados Unidos

En países latinoamericanos que presentan ventajas climatológicas, los sistemas de producción de flores de corte se han desarrollado con un bajo nivel de innovación tecnológica, económica y social, sin embargo la calidad de sus productos es bien apreciada por importadores de todo el mundo, especialmente del norte del continente Americano.

Estados Unidos es el país que representa el principal mercado de exportación de flores de corte (frescas) para países de la región Andina como Colombia y Ecuador, representado el 82% y 72% respectivamente. Casi el 85 % de las importaciones estadounidenses de flor de corte provenientes de países latinoamericanos. En el año 2001 ingresaron libres de aranceles gracias a los programas de comercio preferenciales, como la Ley Andina de Comercio Preferencial (Andean Trade Preferences Act.) que beneficia a Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. A raíz de la entrada de flores de corte de origen latinoamericano al mercado estadounidense, la producción se vio disminuida. (USITC, 2003).

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) reporta una disminución de productores comerciales de rosa para corte (con ventas anuales superiores a los USD \$100,000.00) de 357 a solo 45 en 14 años (1992-2006), esto trajo como consecuencia un aumento en las importaciones de 90.2 millones de dólares a 300.7 millones de dólares en el mismo periodo, más del triple (USDA, 2007).

En solo cinco días feriados se vende el 14 % de las flores de corte, follajes para arreglos florales y plantas de jardín en E. U. Estas fecha son: navidad, día de las madres, día de San Valentín, pascua y día de acción de gracias, el 86 % restante se comercializa el resto del año motivado por acontecimientos como cumpleaños, aniversarios, decoración del hogar, simpatía o por ninguna razón u ocasión especial. Las flores de corte más populares vendidas en Estados Unidos son: rosas (47%), crisantemos (10%), claveles (7%), astromelias (6%), lilis (5%), gipsófila (2%), y orquídeas (1%). Otras especies como gladiolas, iris, tulipanes, gerberas y flores no

especificadas representan el 28%, incluyendo flores de corte secas. En términos de valor las rosas representan importaciones valuadas en 360 Millones de dólares (AAFC, 2010).

Para el año 2009, el 77.2% de las rosas importadas por la Unión Americana provenían de Colombia con un valor de 244.7 millones de dólares, seguido de Ecuador con el 19.1% de las importaciones y un valor de USD \$60.4 millones.

México ocupó el tercer lugar con USD \$ 5.1 millones representando sólo el 1.6 %, muy cerca de Guatemala en el cuarto sitio con 4.1 millones de dólares. También destacan dentro de los 10 primeros Holanda, Canadá, Costa Rica, Uganda, Kenia y Sudáfrica. Estos dos últimos son de reciente inserción en el mercado de importaciones de Estados Unidos, sin embargo crecen a un ritmo acelerado (USITC, 2010).

Para el año 2010, Estados Unidos importó 4.81 millones de dólares de rosas de corte (frescas) producidas en México, en el año 2011 el valor de las importaciones disminuyó a USD\$ 4.5 millones, y de junio de 2011 a febrero de 2012 las importaciones por este concepto han alcanzado un valor de 4.2 millones de dólares. (USITC, 2012).

Muchos productores de América Latina, incluido México han establecido relaciones comerciales con comerciantes Estadounidenses mayoristas (USITC, 2003).

3.3 La Rosa de corte en México.

En México, el 72 % de las unidades de producción del país pertenecen a pequeños productores minifundistas que cuentan con una superficie igual o menor a cinco hectáreas, los cuales están dedicados a cultivos tradicionales extensivos (FIRA, 2009) y para quienes el cultivo de flores de corte representa una alternativa rentable.

El desarrollo florícola en México es favorable enormemente sobre todo en las áreas del eje Neo-volcánico, en donde están localizados los estados de México, Morelos, Puebla y Michoacán (FIRA, 1988, INIFAP, 2012).

El Estado de México es el principal productor de Flores de corte en el país, representando el 50.4% del total nacional. En el distrito de desarrollo rural de Coatepec Harinas se ubica la fuerza productora y exportadora florícola de la entidad. Se integra por los municipios de Villa Guerrero, Coatepec Harinas, Tenancingo, Zumpahuacán, Ixtapan de la Sal, Tonatico, Malinalco, Ocuilan, Texcaltitlán, Almoloya de Alquisiras, Sultepec y Zacualpan. Coatepec Harinas, Tenancingo y Villa Guerrero contribuyen con 49.29% de la ocupación regional rural (Orozco, 2007).

Los municipio que presentan una mayor población dedicada a la floricultura son: Villa Guerrero con un 80%, Coatepec Harinas 70%, Tenancingo 40%, Zumpahuacán 20%, Ixtapan de la Sal 5% y Tonatico 5%, juntos, representan una superficie total de 996.6 kilómetros cuadrados. Destaca el municipio colindante de Villa Guerrero que aporta más de 70% de la producción de flor de corte para la exportación (Díaz, 2011), donde se ha desarrollado una concentración de la producción así como de proveedores

de insumos, servicios e instituciones relacionadas con la floricultura, lo cual coincide con lo que Porter (1990) define como “clúster”. La producción se caracteriza por una gran diversidad de especies entre las que destacan: rosa, ave del paraíso, alstroemeria, limonium, solidago, gerbera, callas, gladiola, liatris, agapando, aster, lili asiático y oriental, híbrido, clavel, iris, polar y tulipanes.

De acuerdo con Orozco (2007), las flores cíclicas como la gladiola y el crisantemo son bien cotizadas y demandadas en el mercado nacional, pero no forma parte del grupo de ornamentos demandados por el mercado internacional en donde destacan los cultivos perenes como el clavel y la rosa de corte, cuyas proporciones, referidas al Estado de México, se presenta a continuación en el cuadro 1.

Cuadro 1. Superficie y rendimientos de las principales flores perennes en el Estado de México.

Cultivo	Superficie Sembrada (riego).	Volumen de producción.	Valor total de la producción.
Clavel	51.5%	26.2%	22.0%
Rosa	30.0%	16.2%	53.0%

Fuente: Elaboración propia con base en Orozco, 2007.

Los datos muestran que la rosa de corte representa una mayor proporción del valor de la producción pese a que es inferior el porcentaje de la superficie sembrada y volumen de producción.

Sin embargo, la rentabilidad en la floricultura no ha sido generalizada, por el contrario, está polarizada. En un extremo se encuentran un reducido número

de agro-empresas exportadoras en las cuales se ha centrado la política para incrementar la competitividad y aprovechar las oportunidades comerciales, en donde la rentabilidad económica de las flores ha sido probada. En el otro extremo se encuentran los pequeños productores privados (cuya superficie sembrada es menor a cinco hectáreas) que no controlan la fase de comercialización del producto (transporte y venta), quedando inmersos en una red de intermediarismo que repercute en detrimento del productor y consumidor final (Orozco, 2007; Díaz, 2011).

Respecto a los pequeños productores, los organismos gremiales oficiales (Sistema Producto Ornamentales, Consejo Mexicano de la Flor, Consejos Estatales de la Flor), poco aportan a la construcción, en el mediano plazo, de un sector de vanguardia y con oportunidad de incursionar en los mercados internacionales, pues se encuentran poco alineadas a las tendencias internacionales. Las oportunidades de innovación y retos tecnológicos se centran en la búsqueda de esquemas sustentables para la producción de flores en las pequeñas unidades de producción (Díaz, 2011).

De acuerdo con Orozco (2007), aún las organizaciones más destacadas que se encuentran afiliadas al Consejo Mexicano de la Flor (como la Asociación de Floricultores de Villa Guerrero A. C., Productores de Ornamentales de Morelos A. C. y la Unión de Productores de Flores Mexicanas A.C.) no reportan el número total de asociados. En este sentido, la Asociación de Productores Agrícolas y Florícolas de Coatepec Harinas A. C. no es la excepción, cuya representación no se limita al sector florícola de la localidad como su nombre lo indica.

IV. Materiales y métodos

4.1 Delimitación espacial

Coatepec Harinas es un municipio que se encuentra en parte sur del volcán Zinantecatí en el Estado de México, y se localiza a una distancia de 35 kilómetros del municipio de Toluca, capital del estado de México. Colinda al norte con el municipio de Zinacantepec, al noreste con una pequeña porción de Toluca y Tenango del Valle, en la zona noroeste con el municipio de Temascalatepec, al este con Villa Guerrero, al oeste con Texcaltitlán, al suroeste con Ixtapan de la Sal, al sureste con el municipio de Almoloya de Alquisiras y finalmente al sur limita con Zacualpan. La figura 1 muestra la ubicación geográfica de este municipio.

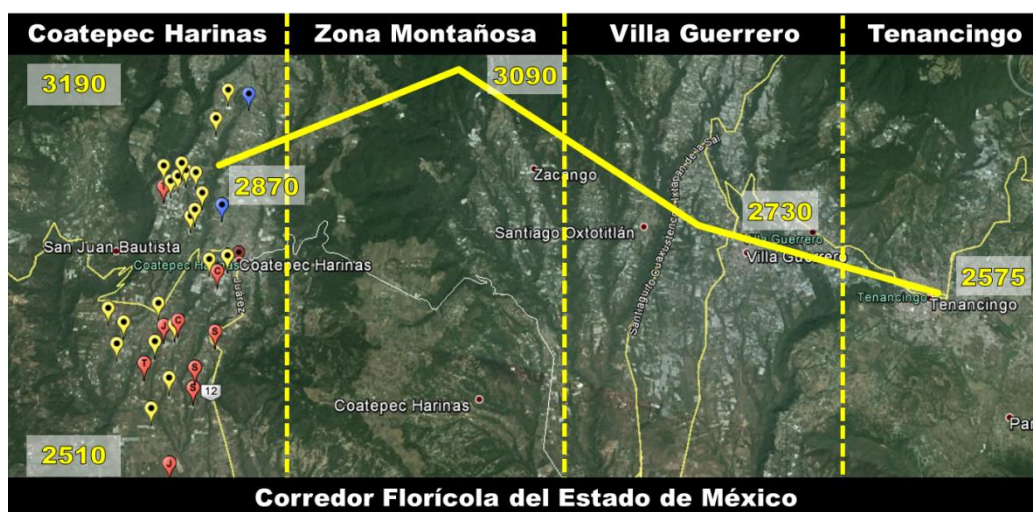


Fuente: elaboración propia.

Figura 1. Localización geográfica de Coatepec Harinas, Estado de México.

Su extensión territorial es de 280.53 kilómetros cuadrados. Tiene una altitud promedio de 2,260 metros sobre el nivel del mar, se localiza entre las coordenadas geográficas 18° 48' 08" y 19° 04' 43" latitud norte, y entre 99° 42' 56" y 99° 53' 34" longitud oeste. El nombre original del municipio es Coauhtepetl y es de origen náhuatl y significa "cerro de las serpientes".

Sin embargo a nivel local, existe una zona montañosa que representa una barrera física e impide el contacto directo entre los productores de rosa de corte de Coatepec Harinas y el clúster desarrollado en Villa Guerrero así como con el tianguis florícola local ubicado en el municipio de Tenancingo como de muestra en la figura 2. La distancia a dicho tianguis es de aproximadamente 52 kilómetros, equivalente a una hora de recorrido pasando por una caseta de cobro (vía rápida por autopista) que tiene un costo entre \$ 40.00 y \$ 180.00, según el tipo de vehículo. La otra opción por vía libre es más accidentada y el terreno se encuentra en malas condiciones lo cual prolonga el recorrido unos 20 minutos. Esta condición no solo encarece el transporte del producto para los floricultores sino que además, encarece los costos de transacción para los proveedores de insumos y dificulta la interacción entre las organizaciones gremiales y los productores, más aún si se pretende un trato individualizado.



Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Micro-localización del área de estudio y distribución de las unidades de producción analizadas.

4.2 Universo de estudio

El presente proyecto de investigación toma como sujetos de estudio a los pequeños productores de rosa de corte de Coatepec Harinas, Estado de México que cuenten con una superficie igual o menor a cinco hectáreas.

4.3 Selección de la muestra.

De acuerdo con el censo agropecuario 2007 del INEGI, en Coatepec Harinas existen 107 registros de floricultura bajo invernadero distribuidas de acuerdo a las áreas de control que maneja el instituto. Dicha cantidad no necesariamente coincide con el número de unidades de producción de rosa de corte ya que incluye la producción de lilis asiático, gerbera, polar, clavel, oriental, entre otros, cultivados en condiciones de micro-túnel, túnel e invernadero en esta categoría ya que no se hacen tales distinciones. Además, las asociaciones locales o nacionales no cuentan con un padrón que registre a todos los integrantes del universo de estudio.

Por tal motivo, se aplicó un muestreo no probabilístico dirigido para la selección de la muestra, el cual fue complementado con la metodología conocida como “bola de nieve” (Malhotra, 2004) ya que permite identificar productores reconocidos por sus pares como fuente de información para la innovación (Muñoz, *et al*, 2004).

Se aplicó un cuestionario semiestructurado entre los meses de julio y noviembre del año 2013, a 31 productores que cumplieran con las características mencionadas (iniciando con productores que fueron referidos por sus pares en un primer acercamiento exploratorio) y se entrevistó a

informantes clave como: clientes, proveedores, autoridades municipales, representantes de organizaciones locales, entre otros.

De acuerdo con Hernández, *et al* (2003) esta metodología es pertinente para investigaciones cualitativas (en particular para estudios de caso) ya que nos permite seleccionar participantes clave con un propósito definido y acorde con la evolución de los acontecimientos, asignando prioridad a la riqueza, profundidad y calidad de la información (detalles, significados) para alcanzar una comprensión profunda de los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto. Desde una perspectiva probabilística, el tamaño de la muestra en estudios de caso es poco importante, pues no es interés del investigador generalizar los resultados a una población más grande; la recolección y manejo estadístico de los datos es complementario al análisis. Se recomienda entre uno y cincuenta casos en las investigaciones cualitativas.

4.4 El Instrumento de colecta

En un **primer acercamiento exploratorio** a la zona de estudio, se estableció contacto con autoridades municipales, empresas proveedoras de agroquímicos, ingenieros con amplia experiencia en el manejo del cultivo de rosa de corte y clientes intermediarios, quienes recomendaron a un primer grupo de productores referidos como innovadores que forman parte de la población objetivo. Con los aportes de los actores mencionados se logró diseñar un catálogo de innovaciones relacionado con los diferentes ámbitos de la producción y comercialización de rosa de corte como: manejo agronómico y pos-cosecha, cuidado del medio ambiente, recursos

humanos, aprendizaje, infraestructura y equipo, organización y comercialización; que en posteriormente se convertirían en categorías o dimensiones de la innovación a evaluar. El catálogo de innovaciones completo se presenta en el Anexo 2 y la tasa de adopción de las innovaciones evaluadas (TAI) en el Anexo 3. Además, se inició la investigación de la trayectoria del cultivo, proceso que se enriqueció, integrando información durante toda la fase de campo.

4.5 Diseño de la encuesta.

Una vez definidas las innovaciones que conformarían cada categoría se procedió al diseño del instrumento de colecta organizándolo en tres partes:

En la primera parte se integraron variables relativas a los antecedentes del cultivo que complementarían la información histórica, como: actividad previa y los factores que lo impulsaron la adopción del cultivo; pero sobre todo se incluyeron variables para caracterizar a las unidades de producción cuyo listado completo se encuentra en el anexo 1.

En la segunda parte se incluyó el catálogo de innovaciones y en la tercera, los reactivos para construir la red de interacción entre encuestados, la red técnica, de valor y social.

¿De quién aprende? para construir la red técnica.

¿A quién le compra sus insumos? y ¿A quién le vende su producto? Para construir la red comercial que se integró a la red de valor.

La red formal se construyó a partir de los actores, familiares y asociaciones que el encuestado refiere.

4.6 Procesamiento de datos

4.6.1 Trayectoria del cultivo.

A partir de la información obtenida de los productores e informantes clave durante la fase de campo fue posible reconstruir la trayectoria de consolidación del cultivo e identificar los diversos actores que han desempeñado un papel fundamental en la adaptación, adopción y difusión de esta actividad entre los pequeños productores del municipio, así como en la comercialización del producto y a las instituciones gubernamentales que han otorgado financiamiento destinado a la producción de rosa de corte, cuyos resultados se muestran en el sub-apartado de resultados titulado trayectoria de consolidación del cultivo. Esta trayectoria relativamente corta que se ha desarrollado en menos de veinte años, forja ciertas características en las unidades de producción (productores, sociedades de producción y parcelas) y define los beneficios que esta actividad ofrece a la comunidad en la que se desarrolla (empleos principalmente). Dicha información se obtuvo a través de las variables incluidas en la encuesta que se presentan en el anexo 1. Los datos se capturaron en tablas de frecuencia y se procesaron en el software MS-Excel® versión 2010 para calcular los estimadores que describen a la muestra analizada y cuyos resultados se presenta en el sub-apartado titulado: los productores y la parcela. Posteriormente se calculó la correlación entre estas variables y el índice de adopción de innovaciones (InAI).

4.6.2 Análisis de innovaciones.

Para el cálculo del índice de adopción de innovaciones (InAI) y la Tasa de Adopción de Innovaciones (TAI), el estudio se basó en la metodología propuesta por Muñoz (2004), y descrita por García (2012).

En este punto cabe aclarar que las innovaciones se evaluaron como variables dicotómicas genuinas y se incluyeron preguntas cruzadas para comprobar la veracidad de las respuestas, además, la mayoría de las encuestas se aplicaron en la parcela y/o empaque, facilitando la comprobación por observación. Las fuentes de información se obtuvieron de forma genérica de acuerdo a las categorías analizadas, motivando la mayor cantidad y diversidad de fuentes en cada respuesta. De esta forma se agilizó la aplicación de la encuesta y se logró obtener información suficiente para evaluar el nivel de adopción de cada innovación y por categorías, así como, las principales fuentes de conocimiento que inciden en la difusión y adopción.

4.6.3 Análisis de redes.

Para construir la **red técnica** se preguntó a los productores que mencionaran a los actores de su entorno que han contribuido con su conocimiento o experiencia de aprendizaje en la implementación de innovaciones relacionadas con el cultivo.

Esta información se dividió entre actores pares y productores referidos por un lado y el resto de actores fuente por el otro, para su análisis por separado.

Para el análisis de las fuentes de conocimiento entre los encuestados, sus pares y productores referidos se utilizaron los diferentes algoritmos de los programas NetDraw 2.097® y UCINET® 6.288 que se muestran en el cuadro 2, de acuerdo a la metodología propuesta por Aguilar *et al.* (2005) y se complementó con la identificación de actores fuente y colectores en la red de interacciones, utilizando las funciones “harvest” y “difusse” del software Keyplayer2®.

Para analizar otras fuentes de conocimiento de los productores se utilizó el indicador “grado de entrada” de los actores referidos y se complementó con el análisis de grafos.

Finalmente para analizar la red de interacciones entre las principales fuentes externas de conocimiento, se analizó el grafico generado a partir de sus interacciones considerando los vínculos de aprendizaje, proveeduría, colaboración y propiedad.

Cuadro 2. Indicadores analizados para caracterizar la red de interacción.

Indicador	Descripción
Tamaño	Número de nodos que integran la red
Densidad	Número de relaciones existentes entre las posibles
Grado de entrada	Suma de las relaciones referidas hacia un actor por otros
Grado de salida	Suma del total de interacciones que refiere un actor

Fuente: Elaboración propia con base en la metodología propuesta por Aguilar *et al.* 2005.

El análisis de la **red de valor** se realizó con base en la propuesta de Nalebuff y Brandenburger (1997) y la adaptación en una guía metodológica para la identificación de problemas y oportunidades en las redes de valor agroalimentarias hecha por Muñoz *et al.* 2010. En este apartado se incluyó a los actores referidos como complementadores, clientes y proveedores y se contribuyó con la identificación de competidores, colocando en el centro de la red a los pequeños productores de rosa de corte como empresa tractora para evaluar el grado de interdependencia entre estos grandes actores.

Como parte de la **red formal** se analiza el tipo de asociaciones que se han conformado en el municipio entre los productores y se complementa con la información de las variables referentes al acceso a subsidios.

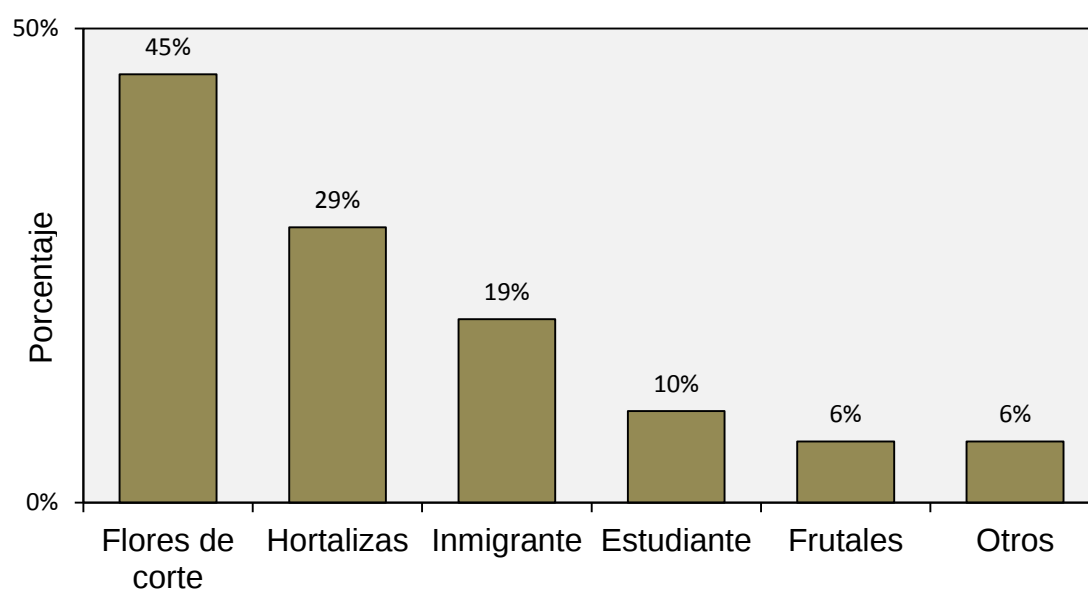
Una vez analizados los datos se procedió a definir el complejo causal a manera de árbol de problemas basado en la metodología de marco lógico y retomando la guía para la acción propuesta por Muñoz *et al.* (2010) para definir el **problema principal** del sistema.

V. Resultados

5.1 Antecedentes de la producción de rosa de corte

5.1.1 Actividad previa.

La actividad económica en el municipio ha sido predominantemente agrícola, sin embargo, son diversas las actividades a las cuales se dedicaban los productores antes de decidir orientar sus recursos y esfuerzos al cultivo de rosa. La figura 3 muestra los porcentajes de las labores mencionadas.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. Actividad previa de los productores encuestados.

Las respuestas incluidas en la categoría “otros” involucra actividades tales como ejercer su profesión o el transporte y comercio de productos cultivados en la región, que en conjunto fueron mencionadas por el 6% de los encuestados.

Así mismo, el 6% señaló la fruticultura como actividad previa, destacando la producción de durazno y aguacate, mientras que el 10% indicó haber

adoptado el cultivo de rosa de corte al concluir su máximo grado de estudios. El 19% dijo dedicarse a la industria de la construcción en el estado de Kentucky, EE. UU., algunos de los cuales fueron deportados antes del 2007 y otros regresaron voluntariamente después del 2008 cuando la crisis económica afectó esa industria; en cualquier caso, han encontrado en el cultivo de rosa una actividad económica que merece la inversión de sus ahorros ya que satisface sus expectativas de ingreso, al tiempo que genera arraigo y empleo en su municipio, además, la mayoría de ellos fueron motivados por familiares o amigos que ya lo han implementado.

Entre las flores de corte que destacan por su predominancia como actividad previa se encuentra el clavel, margarita y polar, las cuales fueron mencionadas por el 23, 19 y 16% de los productores respectivamente. Otras especies como lilis asiáticos, orientales, pumas y clavellinas, suman en conjunto el 13% de las menciones. Cabe señalar que el cultivo de cualquiera de estas especies no es excluyente⁴ ya que todas ellas requieren de infraestructura y condiciones similares para su producción y es muy común que los productores cultiven más de una especie al mismo tiempo. Dicha infraestructura consiste en multi-túneles o micro-túneles sencillos con un sistema de riego que puede ser rodado o con cintilla, lo cual representa una inversión inicial total relativamente baja que actualmente oscila entre los \$750 mil y \$1.5 millones de pesos por hectárea (de acuerdo con cifras obtenidas en la región) comparado con el presupuesto necesario para la producción de tomate en invernadero.

⁴ Por esta razón la suma de porcentajes es superior al 45% de los productores que indicaron la producción de flores de corte como actividad previa.

De hecho, el 26% de los productores indicó haber cultivado tomate previamente y el 13% mencionó chile manzano, mientras que otras especies como pepino, calabaza, chícharo, habas y elote suman el 10% de las menciones. Los dos primeros requieren de invernaderos robustos que brinden soporte físico durante el desarrollo del cultivo, riego tecnificado y un costoso paquete tecnológico que demandan de una elevada inversión alcanzando valores entre 3.25 y 10.44 millones de pesos de acuerdo con FIRA (2011). Para solventar estos gastos, el 6% de los encuestados solicitó crédito en FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relación a la Agricultura) y BANRURAL (Banco de Crédito Rural)⁵. De acuerdo a su experiencia, el cultivo del tomate es caro y laborioso y la elevada fluctuación de los precios en el mercado es impredecible, de tal suerte que los ingresos generados solo alcanzaron para pagar los créditos sin dejarles alguna remuneración para capital de trabajo y menos para reinversión. En cuanto al chile manzano, comentan que la demanda es pequeña y localizada de manera que el mercado se satura rápidamente.

De cualquier forma, las dos últimas actividades descritas (floricultura y horticultura) involucran al 68% de los encuestados (ya que los cultivos no son excluyentes) y contribuyen a la experiencia en la producción y comercialización de flores de corte en el primer caso y la producción de cultivos en invernadero en el segundo. En ambos casos se conserva la infraestructura que es apropiada para la producción de rosa de corte.

⁵ Después Financiera Rural, hoy Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural Forestal y Pesquero.

5.1.2 La motivación para la adopción.

El 45 % de los encuestados mencionó la “*durabilidad del cultivo*” como el principal factor de convencimiento para dedicarse a la producción de rosa de corte ya que, al ser una ornamental de tipo perenne, se evitan labores de preparación de la planta y del terreno por cada ciclo productivo, a cambio, hay que hacer podas y labores de mantenimiento de suelo. Un 55 % refirió a “*otra persona*”, familiar o amigo, que puede ser otro productor o algún ingeniero como motivadores para adoptar esta actividad. Finalmente, un 35% se lo atribuye a la “*rentabilidad del cultivo*”, ya que se puede programar la plantación para cultivar en fechas de alta demanda y alcanzar los precios más elevados, no obstante, indicaron que “*aunque barato, siempre se vende*” haciendo referencia a otros cultivos que cuando se satura el mercado “ni regalado se lo llevan”. En este grupo también se incluye a los productores que decidieron invertir sus ahorros en un negocio propio y rentable y aquellos que consideran que el cultivo de tomate y lilis, es más caro y agitado.

5.1.3 Trayectoria de consolidación del cultivo

Nuevo proveedor, nueva estrategia. En el año de 1997, la empresa proveedora de insumos PI_02, dedicada a la comercialización de agroquímicos, decide establecer la sucursal número cuatro en el municipio de Coatepec H. implementando una estrategia comercial que cambiaría el rumbo de la floricultura en el lugar, rompiendo algunos paradigmas relacionados con la percepción que los productores tenían de sus proveedores y la forma de interactuar con ellos. Esta estrategia consistió en

ofrecer asesoría técnica en la producción agrícola de forma gratuita para sus clientes (control de plagas y enfermedades, uso de agroquímicos y manejo agronómico general de sus cultivos, entre otros). Con este hecho, el establecimiento además de ser una fuente de insumos, se convierte en una fuente de conocimiento. Su dueño, el empresario e Ingeniero Agrónomo Especialista en Parasitología Agrícola PSP_09, quien en ese momento se desempeñaba como catedrático de dicha especialidad en la Universidad Autónoma Chapingo (IE_02), realizaba pruebas de efectividad biológica de algunos ingredientes activos y productos que las grandes empresas de agroquímicos (como BASF®, BAYER®, y PFIZER®) lanzarían al mercado próximamente. Su buen desempeño en ese medio facilitó que la empresa PI_02 se convirtiera en distribuidor autorizado de estas marcas en la región, estableciendo convenios de colaboración, y obteniendo múltiples beneficios (precios preferenciales e información de primera mano, entre otros).

Asesoría técnica y algo más. Para operar un esquema comercial con estas características, fue necesaria la contratación de personal especializado que además realizara recorridos y diagnósticos en campo. Es así como llega al municipio el Ingeniero Fitotecnista PSP_01, egresado de la misma institución educativa (IE_02), quien además, recibió capacitación para hacerse responsable del control financiero y administrativo de la sucursal. Este actor estableció vínculos con una gran cantidad de clientes de todos tamaños, productores de todas las especies cultivadas en el municipio (aguacate, tomate, chile manzano, clavel, polar, fresa, durazno, entre otros) así como, con los ingenieros de campo de las grandes empresas productoras y proveedoras; esto, con la finalidad de incrementar sus volúmenes de venta,

ofreciendo agroquímicos a crédito a los consumidores más grandes y con mayor potencial.

Es así como en 1998 el PSP_01 entra en contacto con el PSP_23, quien se desempeñaba como ingeniero de producción en “Rancho Santander” (segunda empresa productora de rosa de corte en Coatepec H., la cual se declaró en quiebra pocos años más tarde y actualmente ya no existe).

Durante su tiempo libre, el PSP_01 se dedicaba a cultivar polar y margarita, “a medias”, con algunos floricultores del municipio con quienes había desarrollado vínculos de estrecha confianza. El trato (de palabra) consistía en aportar los insumos agrícolas, la asesoría y la planta por parte del ingeniero mientras que el productor aportaba el terreno y cuidado del cultivo. El costo de la infraestructura y mano de obra se distribuía en partes iguales.

Las actividades paralelas que desempeño el PSP_01 se sumaron a la estrategia comercial de la empresa PI_02 dando como resultado grandes volúmenes de venta, a pesar de algunas enemistades personales que surgieron al momento de recuperar los créditos.

La rosa de corte llega a Coatepec Harinas. El aporte más significativo de las primeras empresas productoras de rosa de corte que se establecieron en Coatepec H. (como “Rancho Santander”) consistió en demostrar a los floricultores que las condiciones agroclimáticas del municipio son adecuadas para el desarrollo de este cultivo. Dicho aporte fue relevante pero limitado ya que las grandes empresas no figuran como fuente de información en la red técnica y la hermeticidad en sus procesos productivos ha obstaculizado la interacción con los pequeños productores, situación que sigue vigente. De

hecho, se pensaba en el cultivo como algo inalcanzable debido a los altos costos en infraestructura ya que se producía en sofisticados invernaderos tipo *holandés* cubiertos de vidrio, además, el complicado manejo agronómico requería de la contratación de un ingeniero especializado que estuviera al pendiente de la producción a toda hora, esto implicaba la necesidad de establecer una extensa superficie para que el cultivo fuera rentable, sin contar los gastos en insumos y mano de obra; en fin, se pensaba que era un cultivo exclusivo de grandes inversionistas.

Adaptación del modelo de producción. La interacción entre los ingenieros PSP_01 como proveedor de insumos y PSP_23 como encargado de producción derivó en un fuerte vínculo amistoso que sirvió como “puente local” entre pequeños y grandes productores, tan fuerte, que a finales de ese mismo año (1998) decidieron emprender un proyecto común.

La idea consistió en establecer una pequeña superficie de 3000 m² de rosa de corte en micro-túneles destinados a la producción de clavel, tratando de economizar al máximo por dos razones: la primera, no contaban con suficiente capital para invertir en infraestructura sofisticada y segunda, no sabían si el proyecto funcionaría.

Se organizaron de la siguiente manera: el PSP_23 aportó la planta aprovechando que tenía los contactos de los proveedores de material vegetativo de la empresa para la que trabajaba, además conocía el manejo productivo del cultivo; por su parte, el PSP_01 consiguió dentro de sus clientes quien le rentara el terreno y se comprometió a proveer los agroquímicos. Entre los dos compraron los insumos necesarios para el

establecimiento de la infraestructura y equipo de riego. Cada uno continuó con sus actividades cotidianas mientras sus conyugues se encargaban de riegos, podas y cortes. Finalmente, los cuatro se coordinaban en la aplicación de pesticidas para el combate de plagas y enfermedades. Esta forma de organización del trabajo hizo innecesaria la contratación de mano de obra adicional.

Los resultados de la adaptación. Cuando el cultivo empezó a producir, se sorprendieron de los resultados y de la rentabilidad que representaba, ya que cosechaban en promedio treinta paquetes al día, los cuales comercializaban en el tianguis local de Tenancingo a un precio promedio de cincuenta pesos. Esto representaba un ingreso anual de \$ 432,000.00 en solamente 3000 m² de cultivo, suficiente para cubrir todos sus gastos de inversión⁶ y obtener una utilidad equivalente al sueldo de sus conyugues.

Es así como en menos de seis meses, se rompieron muchos paradigmas relacionados con el cultivo de rosa de corte, como aquel relacionado con el cultivo inalcanzable, que requería invernaderos tecnificados y grandes superficies para que fuera rentable.

En los próximos cinco años el PSP_01 continuó incrementando la superficie sembrada de este cultivo a un ritmo de entre media a una hectárea por año. También estableció vínculos directos con proveedores de todo tipo, lo que le

⁶ Durante una entrevista el PSP_01 aclaró que en ese momento la renta del terreno, el kilo de fierro y de plástico para invernadero era mucho más barato que en la actualidad, las plagas y enfermedades eran menos resistentes y no existían tantos productos específicos de tal forma que se controlaban prácticamente con productos genéricos, además, no pagaban mano de obra.

permitió desempeñar la función de proveedor intermediario en algunos casos y otras como proveedor directo, además, al poco tiempo empezó a comercializar una parte de la rosa que producirían sus clientes.

Cada una de estas actividades representó grandes retos pero también oportunidades de negocios que lo orillaron a emprender proyectos independientes de la empresa PI_02 en el año 2004 (no sin antes capacitar a su reemplazo) y fundar su propia empresa comercializadora de ornamentales (CA_05) en el año 2006. Actualmente continúa desempeñando roles múltiples en la red de valor.

Primeros adoptadores del nuevo modelo. Durante este periodo, el PSP_01 no solo socializó su experiencia con algunos pequeños productores sino que los motivó a que adoptaran el cultivo, comprometiéndose a proveer los insumos necesarios y brindarles la asesoría técnica específica, sobre todo, aquellos productores de clavel o tomate que ya contaban con la infraestructura necesaria. Como resultado, durante el año 1999, los primeros adoptadores tratan de replicar este modelo de producción asesorados por el PSP_01, destinando una parte de su infraestructura (cercana a los 3000 m²) al cultivo de rosa de corte y comercializando en puntos de venta que para ellos eran habituales como el tianguis local de Tenancingo o la Central de Abastos de la Ciudad de México.

Crisis en el mercado local. En cuanto a los primeros adoptadores, la rosa de corte resolvió sus problemas financieros inmediatos, sin embargo, a medida que se incrementaban sus volúmenes de producción, se sumaban al crecimiento de la oferta de rosa en la industria de los ornamentales (grandes

y pequeños productores de la región que le apostaban a este cultivo) provocando la saturación del mercado interno y la consecuente caída de precios, a tal grado, que para el año 2004 algunos encuestados recuerdan haber estado punto de arrancar sus plantas. No obstante, desde un inicio y cada vez más, se destacaban en el mercado por ofrecer un producto de muy buena calidad, debido a que contaban con asesoría técnica especializada en la producción, lo cual atrajo el interés de clientes intermediarios al municipio.

La intervención de clientes intermediarios. A finales del 2003 llega a Coatepec H. el cliente intermediario CI_01 con la intención de acaparar la mejor rosa que se comercializara en la región, para transportarla y venderla en Tijuana, Baja California. Su estrategia consistió en comprar en el lugar de origen de la producción donde se concentra la oferta y se consiguen precios bajos y vender en lugares donde la oferta es baja, la demanda elevada y el precio alto. La utilidad resulta de la diferencia en los precios, convirtiéndose en un atractivo incentivo a pesar de los costos y riesgos que eso implica.

El esquema de acopio consistió en apartar la cosecha a un precio convenido, considerando un margen porcentual con base en el precio que alcanzara la rosa en la próxima temporada de alta demanda en los mercados locales, ofreciendo crédito inmediato (en efectivo) que se descuenta del monto total al final de la transacción, con la ventaja de realizar el embarque en el municipio (al pie de la parcela o empaque). El productor utiliza el crédito para cubrir los gastos de cosecha, empaque y pagar otras deudas, con el compromiso de tener en tiempo y forma las cantidades de producto pactadas. Este modelo de compraventa significó una válvula de escape para liberar las tensiones que sufrían los primeros adoptadores ante

la crisis que atravesaba el mercado de rosa de corte en ese momento. Además, activó un nuevo canal de comercialización para los pequeños productores al abastecer, de manera indirecta, la demanda de este producto en el sur de los Estados Unidos, hecho que sigue vigente aunque se ha incrementado en número de clientes intermediarios.

La participación del estado. De acuerdo con Orozco (2007), a partir del año 2000 se da un nuevo impulso a la producción florícola en el Estado de México a través de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDAGRO) con el proyecto “Fomento a la producción y comercialización de flores”, para estimular el desarrollo de sistemas productivos y fortalecer el desarrollo regional, en el cual se consideraba al municipio de Coatepec Harinas gracias a su tradición florícola. Como resultado, se incrementó la superficie sembrada de flor en dicha entidad, pasando de 2,652 a 11,000 hectáreas en tres años, figurando grandes empresas y asociaciones de floricultores entre los beneficiados. De acuerdo a la información colectada en campo, solo dos encuestados accedieron a subsidios gubernamentales durante este periodo (2000-2003) pero fueron destinados a la producción de tomate.

A partir del año 2004, las autoridades municipales en turno se coordinan con personal de SEDAGRO y FIRCO (Fideicomisos de Riesgo Compartido) para promocionar los diversos programas de apoyo a la floricultura en la entidad, con la premisa de que organizarse en sociedades de producción podría facilitar el acceso a financiamiento público en forma de subsidios. Desde ese momento algunos productores inician el proceso para organizarse, constituirse, registrarse y concursar por este tipo de apoyos, obteniendo los primeros beneficios destinados al cultivo de rosa en invernadero en el año

2006. Las primeras experiencias exitosas se popularizaron entre los pequeños productores y sirvieron de incentivo para que otros replicaran esta práctica, organizándose en núcleos familiares.

Atracción de inversiones y concentración de conocimiento.

Actualmente, pequeños productores siguen adoptando el cultivo por inercia, atraídos por la rentabilidad y porque se han concentrado en el municipio todo tipo de proveedores (de material vegetativo, insumos para empaque, agroquímicos, fertilizante, material para la construcción y mantenimiento de invernaderos, equipo de riego, etc.), así como ingenieros de campo y clientes intermediarios entre otros; además, la interacción entre los productores facilita el flujo de conocimiento entre amigos, familiares, vecinos e ingenieros, quienes están dispuestos a compartir sus experiencias en la producción, empaque y/o comercialización de rosa de corte. Finalmente los bienes o servicios relacionados con el cultivo que no se puedan satisfacer en el lugar, se adquieren en los municipios aledaños.

La figura 4 presenta una síntesis de la trayectoria de consolidación del cultivo de rosa de corte en Coatepec Harinas, de acuerdo con la información aportada por los encuestados e informantes clave. Cada uno de los acontecimientos representa experiencias que incorporan conocimiento al sistema, motivando la implementación de cambios en los procesos productivos, comerciales y organizativos que agregan valor a la producción e impulsan la competitividad⁷ local.

⁷ Competitividad: Capacidad de atraer inversión y talento. En www.imco.org.mx.

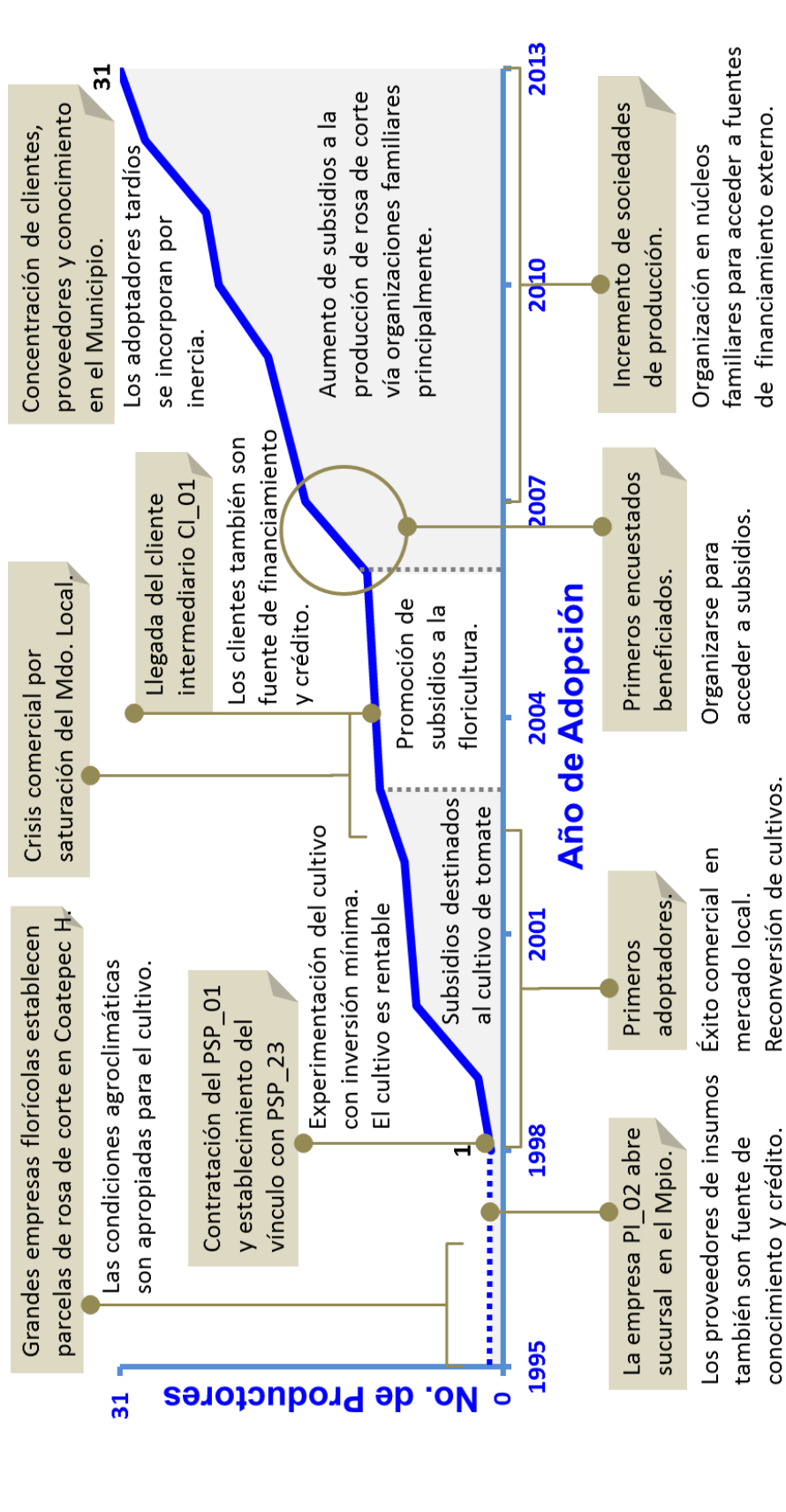


Figura 4. Trayectoria de consolidación del cultivo de rosa de corte en pequeños productores de Coatepec Harinas

Acontecimiento

Aportes a la experiencia de los pequeños productores de rosa de corte.

— Año en el cual los encuestados adoptaron el cultivo.

De esta forma, es posible determinar, que el establecimiento del cultivo de rosa de corte en el municipio de Coatepec Harinas, se explica gracias a la intervención de actores específicos que encontraron la oportunidad de integrarse a un sistema poco explorado pero con un gran potencial productivo y motivados por obtener beneficios económicos personales, tomaron decisiones que trascendieron en el beneficio social (de esta industria en la localidad) asumiendo los riesgos implícitos. Como ejemplo, se puede mencionar a los dueños de “Rancho Santander” que buscaban expandir la superficie de producción de su empresa explorando nuevos territorios, al igual que el empresario PSP_09, que abre una sucursal de su firma (PI_02) e implementa una estrategia comercial innovadora y atractiva para los productores del municipio con el objetivo de incrementar sus volúmenes de venta y contrata al ingeniero PSP_01 quien emprende actividades paralelas para aumentar sus ingresos, beneficiándose a sí mismo, a la empresa y a los floricultores, o el cliente intermediario CI_01 que buscaba acaparar la mayor cantidad de rosa de buena calidad en la zona de producción para maximizar su margen de utilidad, entre otros. Sin embargo, cada una de estas acciones forma parte de una primera etapa en la trayectoria de adopción y fueron necesarias para que el cultivo se consolidara en la comunidad.

En esa misma dinámica, los pequeños productores han sabido reconocer y aprovechar las ventajas comparativas que les ofrece la producción de rosa de corte respecto a otras actividades en las cuales podrían invertir sus recursos, ya que el costo de oportunidad que representa se encuentra por encima de cualquier cultivo básico y otros no convencionales (como algunas

hortalizas u ornamentales), incluso representa algunas ventajas para quienes han sido inmigrantes en EE. UU. y por si fuera poco, atrae el interés de algunos profesionistas que prefieren realizar esta labor en vez de ejercer su profesión. Cuando estos actores eligen la opción que consideran más rentable, crean empleos que benefician a sus trabajadores, atraen inversiones y mantienen activo el flujo de efectivo entre proveedores y clientes relacionados, además generan conocimiento que se difunde entre los actores que participan en la red.

A esta plataforma se suma los subsidios gubernamentales otorgados a los productores organizados en sociedades de producción familiar, en el marco de una estrategia estatal en coordinación con el gobierno local y con el apoyo de SAGARPA y SEDAGRO para impulsar el desarrollo florícola, mostrando un efecto potenciador que se refleja en el incremento del número de productores y en la superficie destinada al cultivo.

En resumen, los motivos que han impulsado el progreso de esta actividad en el municipio de Coatepec Harinas son: intereses económicos particulares de firmas privadas (empresas y personas), las ventajas comparativas que ofrece el producto y los subsidios gubernamentales.

Sin embargo, es posible deducir la naturaleza desorientada de este desarrollo en el intento por adaptarse a las condiciones del entorno, lo cual ha repercutido en un fortalecimiento asimétrico de las múltiples dimensiones de la innovación, haciendo necesario un análisis detallado para identificar las áreas de oportunidad y establecer una propuesta estratégica que contribuya a la creación una visión a largo plazo entre los actores involucrados.

5.2 Los productores y la parcela

5.2.1 Atributos del productor.

En el cuadro 3 se presenta un resumen los resultados obtenidos para identificar las características de los sujetos de estudio.

Cuadro 3. Características de los productores encuestados y su parcela.

Atributo	Válidos	Mínimo	Máximo	Media	S
Edad (años)	31	23	55	39.3	7.3
Escolaridad (años)	31	2	16	8.7	3.5
Años como PRC ¹	31	1	16	7.2	4.9
% Ingresos de rosa	30	15	100	81.2	27.8
Superficie (ha)	31	0.15	4.0	1.5	1.0

¹Años como productor de rosa de corte.

Fuente: Elaboración propia.

Edad: El 87% de los productores encuestados tienen entre 30 y 50 años con una edad promedio de 39.3, ninguno presenta más de 60 años, edad a partir de la cual se consideran adultos mayores de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud. De hecho, muchos iniciaron esta actividad desde la infancia apoyando a sus familiares en la producción de flores de ciclo corto (como clavel, polar o margarita) y decidieron adoptar el cultivo de rosa de corte una vez concluidos sus estudios de secundaria, bachillerato o licenciatura, tomando en cuenta las enseñanzas y consejos de sus superiores. En la actualidad se siguen incorporando productores de todas las edades, razón por la cual no existe correlación entre la variable edad y los años de experiencia en el cultivo.

Escolaridad: El promedio de escolaridad es de 8.7 años contados a partir del primer año de primaria, valor que se aproxima a la secundaria concluida (nueve años). Solo el 26% estudió algún grado en el nivel medio superior o superior y únicamente el 6.6% concluyó una licenciatura. Ésta variable presenta una correlación negativa *moderada* con la variable “edad”, de acuerdo a la clasificación de Davis (1971), con un valor r de Pearson de -0.33, lo cual significa que los productores jóvenes registran un mayor grado de estudios.

Años como productor de rosa de corte: Como se describió en el apartado anterior, la historia del cultivo en el municipio es reciente e inicia a mediados de los noventa, sin embargo, no es hasta finales de esa década cuando los primeros pequeños productores lo adoptan, razón por la cual, la máxima experiencia encontrada es de dieciséis años con un promedio de 7.2.

Porcentaje de los ingresos que provienen del cultivo de rosa de corte: El 57% de los encuestados mencionó que el total de sus ingresos provienen de los beneficios que le genera este cultivo, mientras que el 43% restante complementa sus ingresos con la producción de otras especies de flores y hortalizas (33%) o con actividades no agrícolas (10%). Respecto a estos últimos, el 20 % indicó que la rosa de corte le genera entre el 70 y el 90 % de sus ingresos y el 23 % señaló que esta actividad representa menos del 50% de sus remuneraciones, promediando en total 81.2 %.

5.2.2 Características de la parcela.

Superficie actual destinada al cultivo de rosa de corte. Varios productores coincidieron en que actualmente la superficie mínima rentable

para este cultivo es de media hectárea. De hecho, se obtuvieron veintinueve datos válidos de la superficie inicial, de los cuales, el 71% comenzó con una superficie igual o menor a 0.5 ha. Sin embargo, para la mayoría de ellos, esta actividad inició como una alternativa que se fortaleció hasta sustituir su fuente principal de ingresos (predominantemente agrícola), es decir, se alimentó de otras retribuciones para solventar los gastos que implica la producción.

Actualmente solo el 10% de los encuestados cuenta con una superficie inferior a cinco mil metros cuadrados, sin embargo son de reciente incorporación y refieren el apoyo y colaboración mutua con algún familiar de mayor alcance.

Como resultado, se encontraron parcelas con superficies que van desde 1500 m² hasta cuatro hectáreas destinadas al cultivo de rosa de corte⁸ con un promedio de 1.5 ha por productor. Entre todos suman un total de 45.8 hectáreas donde se cultivan 60 variedades de rosa bajo cubierta, de las cuales ocho son rojas, 16 blancas y 34 de diversos colores, ocupando un área equivalente al 74, 11 y 15% del total analizado respectivamente.

Infraestructura actual: De acuerdo a la clasificación que proporciona FIRA (2010), el 52% de la infraestructura que cubre la superficie analizada presenta características tecnológicas de nivel de inversión “medio” al tratarse de invernaderos tipo multi-sierra con ventila cenital (figura 5a), mientras que el 45% corresponde a la categoría “baja” ya que son arreglos tipo multi-túnel

⁸ Recordar que el cuestionario se aplicó a pequeños productores con menos de cinco hectáreas.

(figura 5b), ambos contruidos de fierro galvanizado con paredes y techo de polietileno. El 3 % restante no encaja en ninguna categoría ya que son micro-túneles contruidos con varilla de fierro en forma de arco, sobre un soporte de madera (polines y troncos de la región), cubiertos de polietileno y sujetos con cuerdas de plástico y alambre, que no rebasan los 2.5 m de altura como se muestra en la figura 5c. Estos últimos se presentan en pequeñas superficies con grandes y pequeños productores, quienes comentan que el manejo es más complicado pero no es impedimento para obtener productos de primera calidad. Además, ninguna de las modalidades mencionadas cuenta con sistema de calefacción o fertiriego computarizado. En contraste, es común utilizar bombas portátiles (de combustible o eléctricas), válvulas de activación manual en los sistemas de riego y la quema de llantas dentro y fuera de los invernaderos en caso de heladas.



Figura 5a. Invernaderos tipo multi-sierra.



Figura 5b. Estructura tipo multi-túnel (arriba) y micro-túnel para la producción de clavel, polar y margarita (abajo).



Figura 5c. Micro-túnel destinado a la producción de rosa utilizando materiales de la región.

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 5. Tipos de infraestructura identificados en la zona de estudio.

5.2.3 Empleos.

En las condiciones descritas de la superficie analizada (45.8 ha), esta actividad genera 524 empleos directos al año de los cuales el 59 % son permanentes, 29% son temporales y 12% son de tipo familiar, obteniendo un promedio de 11.4 jornales por hectárea lo cual representa una nómina anual de casi \$ 400 mil pesos por ha como se muestra en el cuadro 4. Es necesario aclarar que, de acuerdo a la información obtenida, solo se paga el 52% de los empleos familiares y algunos productores no generan empleos permanentes (10 %) o temporales (6%). Finalmente, los picos de demanda generan picos de producción durante los meses de noviembre, diciembre, febrero y mayo, haciendo necesaria la contratación de mano de obra temporal que tienen una duración promedio de seis semanas al año.

Cuadro 4. Empleos directos que generan los productores encuestados.

Tipo	Empleos	Sueldo mensual	Nómina anual/ha
Familiares	65	\$ 6,600.00	\$58,794.76
Permanentes	309	\$ 3,900.00	\$315,746.72
Temporales	150	\$ 4,050.00	\$19,896.29
Total	524		\$394,437.77

Fuente: elaboración propia.

En cualquier caso, los sueldos mensuales percibidos se encuentran muy por encima de la línea de bienestar económico (LBE) que establece el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2011) para el medio rural (\$1,329.00) e incluso del medio urbano (\$ 2,114.00), sin contar los ingresos percibidos por el pago de horas extra que en temporada de alta demanda puede llegar a duplicarse.

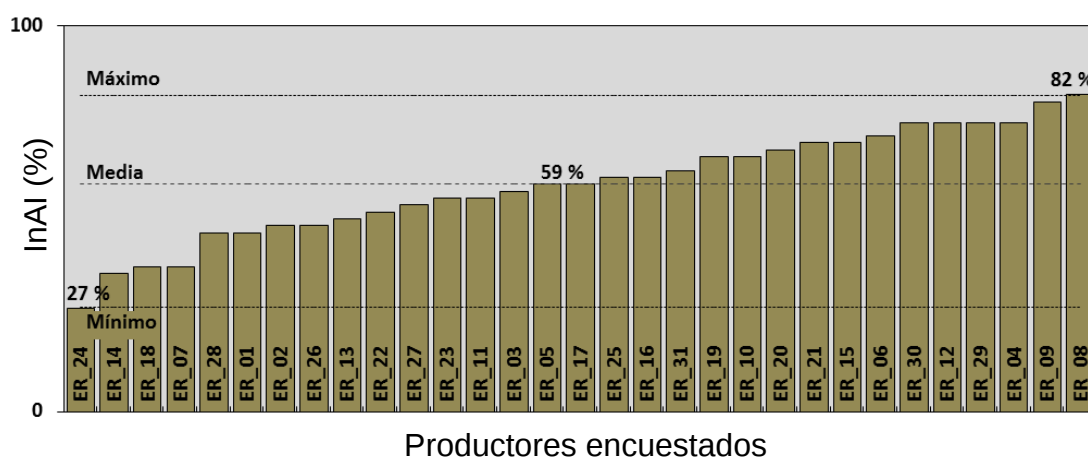
En síntesis, los resultados indican que esta actividad se lleva a cabo en pequeñas parcelas poco tecnificadas que pertenecen a productores relativamente jóvenes con un bajo nivel académico cuya experiencia máxima en el cultivo se aproxima al periodo que la rosa de corte lleva en la localidad (16 años). En estas condiciones genera una importante cantidad de empleos bien remunerados que contribuyen al bienestar de los trabajadores y sus familias y representa un alto porcentaje en los ingresos de los encuestados. Es pertinente subrayar que la calidad del producto que los hizo destacar en el mercado, en este caso, no se debe a un elevado nivel de equipamiento tecnológico o un alto grado de estudios.

Además, la mayoría de los productores crecieron en un entorno florícola que les brinda los conocimientos básicos relacionados con la producción y el mercado de flores de corte. De esta forma, la floricultura se convierte en una opción de subsistencia a muy temprana edad, lo cual es evidente en los jóvenes que asumen este oficio en vez de continuar con sus estudios (sin olvidar que también son motivados por terceras personas). Respecto a los productores veteranos, algunos fueron pioneros en adoptar esta práctica, sin embargo existen aquellos que, habituados a la producción de alguna especie en particular (clave, polar, lilis), mostraron una mayor resistencia al cambio, mismos que han sustituido sus cultivos tradicionales en fechas recientes (una vez que la producción de rosa demostró su rentabilidad). Esta diversidad de conductas explica la ausencia de asociación lineal entre la experiencia en el cultivo y la edad de los encuestados.

5.3 Análisis de innovaciones

5.3.1 Índice de Adopción de Innovaciones (InAI).

Los resultados indican que el productor más innovador (ER_08) ha adoptado el 82 % de las 56 innovaciones evaluadas, mientras que el más rezagado (ER_24) solo ha adoptado el 27 % de las mismas, con una brecha de adopción entre ambos del 55% y un InAI promedio de 59%, como se muestra en la figura 6.



Fuente: elaboración propia.

Figura 6. InAI de los productores encuestados.

Aunque esta información sintetiza apropiadamente el nivel de adopción que registran los encuestados, es conveniente analizar el grado de asociación que existe entre el InAI y los atributos de la parcela y del productor, para identificar y seleccionar las características que deben tomarse en cuenta en el diseño de una estrategia de intervención orientada a incrementar la magnitud de dichos niveles. El cuadro 5 muestra los resultados de dicho análisis, e incluye también la correlación con variables que reflejan la interacción de los encuestados con los actores de su entorno.

Cuadro 5. Correlación entre el ÍnAI y otras características de los encuestados.

Atributo	Coeficiente¹	Grado de asociación²
Edad	0.023	Irrelevante
% Ingresos de rosa	-0.114	Baja
Escolaridad	0.192	Baja
Años como PRC ³	0.475**	Moderada
Superficie	0.618**	Importante
No. de vínculos diferentes	0.708**	Muy fuerte
Grado de salida	0.722**	Muy fuerte

Fuente: elaboración propia.

¹Se utilizó el coeficiente de correlación r de Pearson por tratarse de variables cuantitativas.

²De acuerdo a la clasificación de Davis (1971).

³Años como productor de rosa de corte.

*La correlación es significativa a nivel $P < 0.05$.

**La correlación es significativa a nivel $P < 0.01$.

De acuerdo con estos resultados, el grado de innovación no presenta correlación significativa ($P > 0.05$) con las variables: edad, escolaridad o el porcentaje de sus ingresos que provienen del cultivo y corresponden a un grado de asociación irrelevante o bajo de acuerdo a la clasificación de Davis (1971). En contraste, las variables “años como productor de rosa de corte” (relacionado la experiencia en esta actividad) y “superficie destinada al cultivo” presentan una correlación altamente significativa ($P < 0.01$) que corresponde a un grado de asociación moderado e importante respectivamente.

Al respecto, el actor más innovador (ER_08) tiene 38 años de edad y se dedica a esta actividad desde el año 2000 cuando su padre, el productor referido ERe_06 que se dedicaba a la producción de clavel, decide adoptar el cultivo de rosa convencido por el ingeniero PSP_01. Actualmente este productor posee cuatro hectáreas de rosa (máxima superficie encontrada entre los encuestados) de las cuales obtiene el 70 % de sus ingresos totales y se complementa con la venta de insumos agrícolas y la producción de otras ornamentales, además, cuenta con estudios de licenciatura trunca en contaduría. Por otra parte, el productor más rezagado (ER_24) tiene 47 años de edad, con estudios de secundaria inconclusa y adoptó el cultivo en el año 2013 convencido por sus hermanos (todos ellos productores de rosa de corte), después de trabajar más de diez años en Estados Unidos en la industria restaurantera y de la construcción, iniciando con una superficie de 1600 m² de invernadero. Al comparar las características de ambos, resulta que el productor más innovador es también más joven y cuenta con mayor nivel académico, experiencia en el cultivo y superficie, mientras que, el porcentaje que el segundo productor obtendrá de la producción de rosa, está por definirse, dada su reciente adopción. En este caso, los datos coinciden no solo con los hallazgos expuestos en este apartado, sino con todo el discurso que se ha venido defendiendo durante la presentación de resultados, no obstante, de todas las variables señaladas, únicamente la “superficie” mantiene una correlación importante y significativa con el InAI.

Sin embargo, la correlación entre el InAI y las variables “número de vínculos diferentes” y “grado de salida” presentan una asociación positiva altamente significativa ($P < 0.001$) de grado “*muy fuerte*” con un valor r de Pearson de

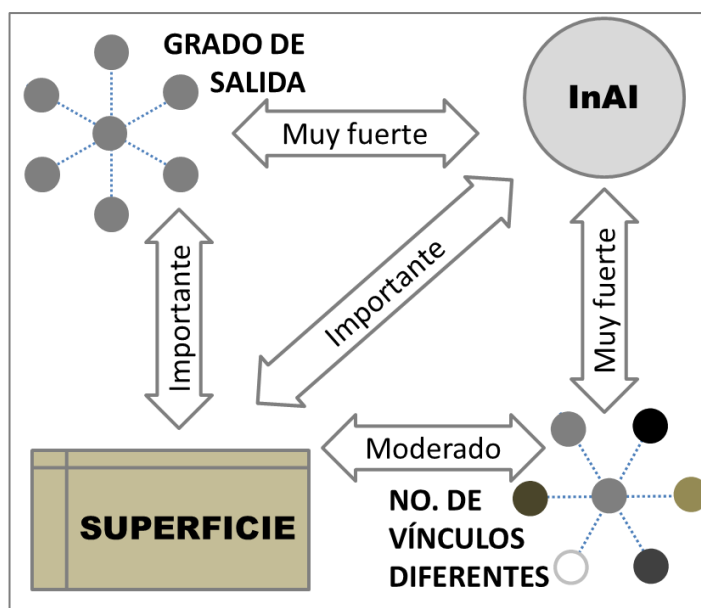
0.708 y 0.722 respectivamente⁹. Ambas tienen que ver con la interacción entre el productor encuestado [ego] y sus pares u otros actores referidos de su entorno [alter] presentando resultados casi idénticos. Esto es posible al considerar las características de la red de interacción entre los sujetos de estudio¹⁰ que presenta una estructura de tipo saturada (Aguilar *et al*, 2010), lo cual significa que el conocimiento que ingresa a la red e impulsa la adopción de innovaciones, rápidamente se homogeneiza y se vuelve redundante entre los nodos, de tal forma que en este caso, lo importante es tener contactos y resulta indiferente si son homogéneos (pares) o heterogéneos.

Finalmente se hizo un análisis de correlación de estas dos últimas variables con la **“superficie”**, obteniendo una asociación positiva altamente significativa ($P < 0.01$) de grado *moderado* ($r = 0.47$) con la variable **“número de vínculos diferentes”** e *importante* con la variable **“grado de salida”** ($r = 0.55$) como se ilustra en la figura 7. Al respecto, algunos encuestados han incrementado la superficie de su parcela gracias al ahorro de sus utilidades y reinversión, sin embargo en los últimos años, las instituciones

⁹La diferencia entre estas dos variable radica en que la primera registra el número de actores *“diferentes”* referidos por el encuestado e incluye familiares, productores, ingenieros, clientes, proveedores, organizaciones e instituciones y la segunda representa el número *“total”* de actores mencionados. Por ejemplo, si un productor refiere a diez actores en total, todos pueden ser del mismo tipo (pares por ejemplo), en cuyo caso el grado de salida será diez y la variable *“número de vínculos diferentes”* tendrá un valor igual a uno. En caso que todos los actores referidos sean diferentes (por ejemplo: un familiar, un cliente, un ingeniero, un proveedor, una organización, una institución educativa etc.), las dos variables tendrán un valor de diez.

¹⁰ La cual se analiza a detalle en el apartado *“análisis de redes”*.

gubernamentales han representado un importante impulso en ese aspecto vía subsidios que se otorgan a las sociedades de producción.



Fuente: elaboración propia.

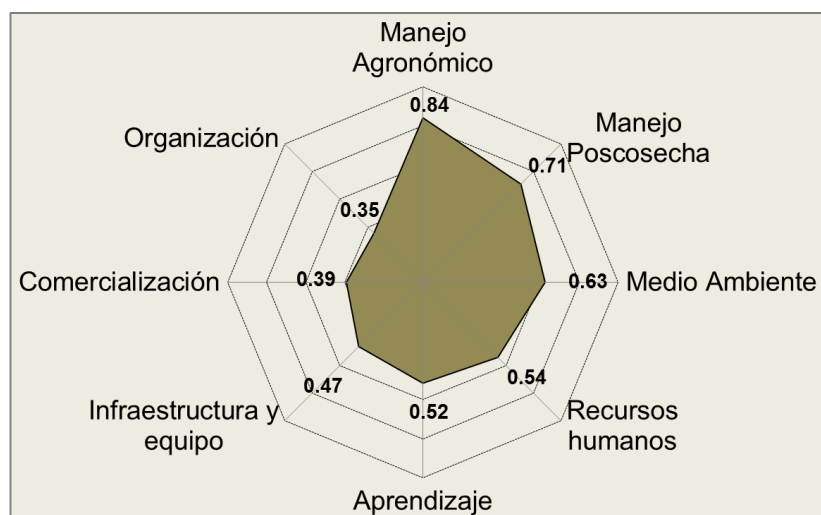
Figura 7. Correlaciones relevantes entre el InAI y los atributos de las unidades de producción.

Al aumentar el área de cultivo se eleva la inversión requerida para la infraestructura, insumos, asesoramiento y mano de obra (costos variables), lo cual exige la búsqueda y análisis de diferentes proveedores para obtener un mejor precio. Sin embargo, también incrementa los volúmenes de producción obligando a buscar nuevos clientes. Además, estos aumentos mejoran el prestigio del productor ante sus pares y ejercen un impacto positivo en el poder de negociación ya que las grandes superficies resultan atractivas para fines comerciales.

Esto permite deducir que, a mayor superficie se desarrolla un mayor número de vínculos que motivan la adopción de innovaciones.

5.3.2 Tasa de adopción de innovaciones (TAI).

La figura 8 muestra la tasa de adopción de las categorías evaluadas. Cada valor representa el promedio de adopción de un conjunto de innovaciones integrado por tres a quince elementos, según el caso. Ver también anexo x.



Fuente: elaboración propia.

Figura 8. Tasa de adopción de innovaciones por categorías¹¹.

La categoría **“manejo agronómico”** incluye quince innovaciones entre las que se pueden distinguir aquellas relacionadas el uso de fertilizantes, de pesticidas y las actividades de manipulación física de la planta como podas y cortes con fines de formación o programación; las cuales requieren de conocimientos específicos y es indispensable aplicarlas correctamente para obtener un producto de calidad en tiempo y forma, no obstante, se transmiten relativamente fácil mediante demostración aunque la difusión puede requerir de la interacción directa entre la fuente y el adoptador. Dicha categoría se complementa con el **“manejo pos-cosecha”** ya que, al tratarse de una ornamental, la presentación del producto es muy importante para

¹¹ La Tasa de Adopción está expresada en escala de cero a uno.

satisfacer las expectativas del cliente, por lo tanto se evaluaron innovaciones como: la clasificación adecuada de la flor (por color, variedad, morfología del tallo y del botón), defoliación parcial del tallo, uso de embalaje secundario para transporte en húmedo y uso de hidratantes. Ambas categorías presentan las más altas tasas de adopción (0.84 y 0.71 respectivamente) y se vinculan con la obtención de un producto que presente características valoradas por los clientes intermediarios lo cual permite obtener prestigio y destacar en el mercado. Por tal motivo, resulta pertinente analizar las fuentes de conocimiento que impulsaron estos cambios, ya que se convirtieron en un factor de éxito para que esta actividad prosperara en el municipio.

En cuanto al cuidado del “**medio ambiente**”, se evaluaron innovaciones relacionadas con el uso de productos ecológicos (orgánicos y biológicos), manejo de residuos y prácticas de conservación del suelo, obteniendo un promedio de adopción de 0.63. Al respecto los productores manifestaron la necesidad de capacitación específica para el composteo, deficiencias de los centros de acopio de envases de pesticidas y la escasa difusión (y efectividad) de los productos ecológicos.

La categoría “**recursos humanos**” incluye innovaciones para evaluar las relaciones obrero-patronales como: la firma de contratos laborales, la entrega de herramientas de trabajo, equipo de protección en las actividades que lo requieran, capacitación, prestaciones, así como un área de control administrativo de la unidad de producción, obteniendo en conjunto una tasa de adopción intermedia (0.54). Es importante destacar que, aunque nadie firma contratos laborales, algunos trabajadores entrevistados manifiestan un

trato cordial, solidario y de confianza recíproca con sus patrones, además se muestran agradecidos con el hecho de que haya trabajo en la comunidad que le genere ingresos para el sustento de sus familias.

La categoría **“aprendizaje”** incluye innovaciones relacionadas con algunos canales de información que utilizan los encuestados para mantenerse actualizados como: la asistencia a cursos, acceso a asesoría técnica agronómica y no agronómica, el registro de actividades en bitácoras e incluso viajes a otros países productores de ornamentales; registrando una tasa promedio de adopción de 0.52. Este resultado certifica que además de la formación académica y la interacción con sus pares, participan otros medios y actores como fuente de conocimiento, cuyos vínculos sería deseable fortalecer pues presenta en un nivel de adopción intermedio.

Por otro lado, el 52% de la infraestructura corresponde a un nivel de inversión *medio* y el 48 % restante a un nivel inferior de acuerdo con FIRA (2010) como se ya se ha mencionado, sin embargo, en la categoría **“infraestructura y equipo”** se incluyen otras innovaciones tecnológicas como: el establecimiento de sistemas de calefacción en los invernaderos, instalaciones adecuadas para el empaque, cámaras frigoríficas y equipo de monitoreo ambiental entre otros, promediando bajos niveles de adopción (0.47). Esto se vincula con la forma en que los ingenieros adaptan el cultivo de rosa de corte a pequeñas superficies, haciéndolo accesible al presupuesto de productores minifundistas y la manera de difundirlo para facilitar su adopción. Adicionalmente, algunos intermediarios embarcan el producto al pie del empaque y el resto de la producción se comercializa en mercados regionales, lo cual reduce la necesidad de refrigerar la flor (en

cuyo caso, el transportista asume el costo) no obstante, el 52% de los encuestados cuenta con cámara frigorífica. Además, el municipio se ubica a las faldas del Eje Neo-volcánico, lugar donde de acuerdo al INIFAP (2012) se concentra el más alto potencial productivo para este cultivo debido a que las condiciones agroecológicas satisfacen sus requerimientos para un óptimo desarrollo, lo cual hace ocioso el acondicionamiento climático de la infraestructura según la experiencia de los encuestados. Estas facilidades que ofrece el entorno, representa ventajas notables que los productores han sabido aprovechar y explican, en gran medida, el bajo nivel de adopción en esta categoría.

La categoría “**comercialización**” incluye innovaciones como: la celebración de contratos de compraventa con clientes y proveedores, el registro ante la Secretaría de Hacienda para poder expedir facturas y la diferenciación en el mercado con logo y marca propia, entre otras; las cuales presentan un importante rezago con un promedio de adopción de 0.39. Este hallazgo revela una interesante paradoja ya que si bien, los encuestados consideran que la rosa de corte es un cultivo rentable, se vende bien y les genera gran parte de sus ingresos, los procesos comerciales presentan bajos niveles de formalidad que no ofrecen ninguna garantía legal a los involucrados en caso del incumplimiento de los compromisos pactados, además, restringe su participación en el mercado, limitándose a comercializar con clientes de confianza o que realicen transacciones en efectivo y que no requieran facturación. Por otra parte, aunque la diferenciación no es una innovación deseable en este caso (dado el tamaño de las unidades de producción) se

podría promover la creación de una marca colectiva que fortalezca la identidad en grupo y promueva la calidad del producto en el extranjero.

Finalmente, la categoría menos adoptada es “**organización**” e incluyen innovaciones relacionadas con el nivel de asociación de los encuestados como: estar constituido en sociedades de producción, incorporarse y participar en alguna asociación de floricultores (local, regional o nacional) o afiliarse al Sistema-Producto Ornamentales a través del Consejo Mexicano de la Flor (CONMEXFLOR); las cuales presentan importantes áreas de mejora con un promedio de adopción de 0.35. Al respecto, los productores manifiestan malas experiencias vinculadas con la escasez de resultados, acuerdos, beneficios, identidad y representatividad de sus intereses en los gremios existentes, lo cual desmotiva su participación. Además, consideran que el desempeño de la organización se acopla a la visión de los dirigentes en turno, quienes persiguen beneficios personales y obedecen a intereses políticos en un ambiente de corrupción. Esta concepción, facilitó en su momento que algunos productores optaran por organizarse en núcleos familiares, atendiendo a la propuesta promovida por instituciones subsidiarias. No obstante, esta decisión en vez de abonar en la creación de una visión común, eleva la competencia a nivel de sociedades de producción.

Se observa que las categorías con alta tasa de adopción incluyen innovaciones que requieren de conocimiento tácito, el cual se transmite fácilmente por demostración aunque es indispensable la interacción directa entre la fuente de conocimiento y el potencial adoptador, revelando la importancia de la interacción entre pares y con otras fuentes del entorno.

Por ejemplo, para realizar una poda de formación, basta con indicarle al productor la altura aproximada de corte (tomando de referencia rodillas, cadera, ombligo, pecho), el número de yemas funcionales que debe dejar (entre dos y seis) y realizar la operación unas diez veces lo cual no lleva más de cinco minutos; o la aplicación de un producto efectivo para el combate de una plaga específica que alguien le recomendó (generalmente un ingeniero), si el productor ve que funciona, guarda el envase y lo busca con sus proveedores, aunque no sepa pronunciar el nombre del producto o cual es el ingrediente activo, lo único que sabe es que le funciona y generalmente anotan la dosis de aplicación en el envase para futuras referencias, además, comparte su experiencia con un amigo, familiar o vecino, dando origen a la creación de redes de difusión de innovaciones basadas en conocimiento tácito. Lo mismo ocurre con un empaque innovador, aplicación de fertilizantes, métodos de empaque, manejo de residuos, entre otros.

Sin embargo no ocurre lo mismo con las categorías que incluyen innovaciones cuya adopción requiere de algún trámite, documentación, aprendizaje complicado y manipulación de equipos complejos o costosos.

En conclusión, estos resultados confirman que la calidad del producto está relacionada con innovaciones que requieren de conocimientos específicos en el manejo del cultivo que se transmiten tácitamente y no con el equipamiento tecnológico, ya que en este sentido, los productores han aprovechado las ventajas que ofrece el entorno. Sin embargo, también pone en evidencia importantes rezagos en cuanto a la formalización de aspectos comerciales, diferenciación del producto y cuestiones organizativas ya que resultan complejos, burocráticos o costosos. Además, las variables que se

asocian de manera positiva y significativa con la adopción de innovaciones son: la superficie (tamaño de la parcela) y la interacción de los productores con los actores del medio.

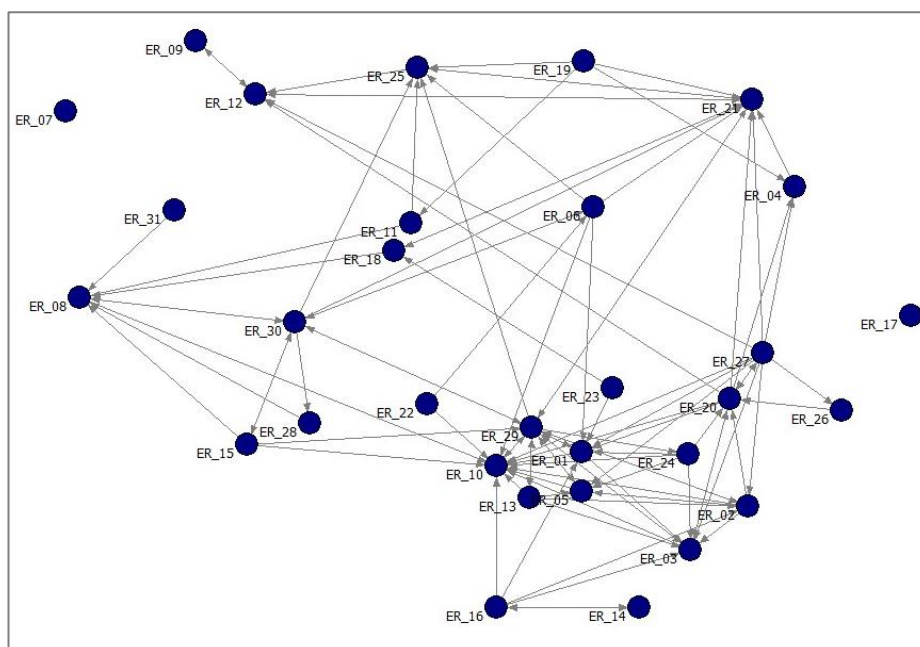
Con miras al diseño de una estrategia orientada a elevar el nivel de adopción de las categorías más rezagadas, que además considere las variables relevantes, surge la acción colectiva enfocada al desarrollo de capital social como una propuesta tentativa que contribuye al logro de dichos objetivos.

En este sentido es importante identificar a los actores que participan en el sistema y sobre todo, aquellos que se han desempeñado como fuente de conocimiento para impulsar la adopción de innovaciones, así como el grado de interacción entre los productores y la naturaleza de los vínculos para evaluar la factibilidad de la propuesta mencionada, por tal motivo a continuación se realiza un análisis detallado de este fenómeno, basado en la teoría de redes sociales.

5.4 Análisis de redes

5.4.1 Red de interacción entre los encuestados y sus pares.

El gráfico que representa la interacción entre los encuestados se muestra en la figura 9. Esta red revela una estructura saturada (Aguilar *et al.*, 2010) de baja densidad (0.108), con un grado promedio de 3.2 vínculos por actor y dos nodo sueltos. Sin embargo, su conectividad (0.66) es superior al grado de fragmentación (0.33), destacando los productores ER_10, ER_21, ER_29 y ER_03 como actores fuente de información al presentar el mayor número de referencias (grado de entrada), mientras que los productores colectores son ER_29, ER_27, ER_20 y ER_30 quienes presentan el mayor grado de salida. Cabe señalar que el actor ER_29 se distingue en ambas categorías entre los tres primeros lugares mientras el ER_08 (máximo innovador) no destaca en ninguna.



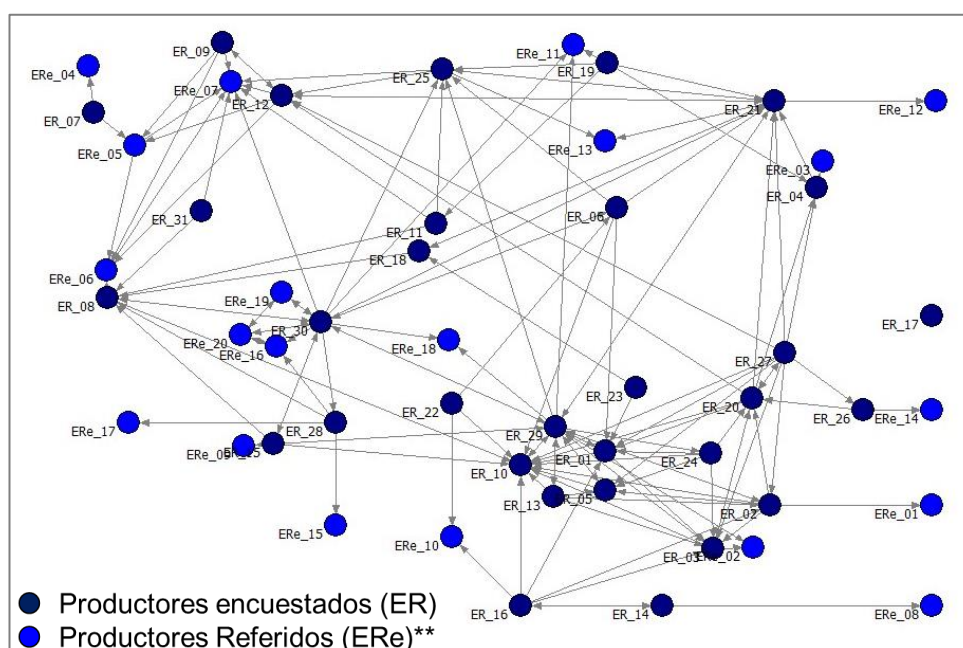
Fuente: elaboración propia.

Figura 9. Red de interacción entre los productores encuestados.

5.4.2 Red Técnica.

El análisis se centra en la identificación de las distintas fuentes de información y se desarrolla en tres partes: primero se integra a los productores referidos en la red de encuestados del apartado anterior, después se analizan otras fuentes de información en el sistema y finalmente se presentan algunas interacciones entre las fuentes más mencionadas.

Productores referidos¹²: La figura 10 presenta la red de interacciones entre por los productores encuestados, sus pares y los productores señalados como fuente de conocimiento.



Fuente: Elaboración propia

Figura 10. Fuentes de información entre productores encuestados y referidos.

¹² ** Los productores referidos son aquellos que por alguna de las siguientes razones no encajan como sujetos de estudio: son productores de otros cultivos, cultivaron rosa de corte pero actualmente desempeñan otras actividades complementarias debido a su avanzada edad o cultivan rosa pero no fue posible encuestarlos.

La red está integrada por 51 nodos, presenta una estructura saturada con una conectividad de 0.48, densidad de 0.057 y un grado promedio de 2.8 vínculos por nodo. Estos indicadores son inferiores a la red que solo incluye a los encuestados ya que se incrementa el número de nodos con una sola referencia, aumentando la fragmentación de la red a 0.51.

Al analizar sus respuestas, en campo y escritorio, se detectó que los encuestados solo refieren a familiares o amigos con quienes hayan emprendido algún proyecto en común, ya sea de producción, comercialización o asociación. Por lo tanto, en esta red no solo fluye conocimiento sino que incluye fuertes vínculos de confianza y afecto lo cual favorece el flujo de información.

En cuanto a los productores fuente, los resultados señalan a los actores ER_10, ER_21, ER_19, ER_03 y ERe_07 quienes se caracterizan por su disposición a compartir información con sus pares ya que presentan un elevado número de referencias (grado de entrada). Sin embargo, al realizar el cálculo en el software KeyPlayer® mediante la función "harvest", resulta que los actores "ERe_07" "ERe_14" "ERe_20" "ER_10" y "ER_21" inciden en el 61% de la red en un solo paso. Esto se debe a que algunas referencias de los actores con mayor grado de entrada son repetitivas, mientras que el software selecciona a diferentes actores tratando abarcar el mayor porcentaje de la red.

El grado de salida, en este caso, identifica a los productores propensos a buscar diferentes fuentes de información entre sus pares, siendo los actores ER_29, ER_30 y ER_27 los que presentan el mayor número de referidos.

Los resultados del software KeyPlayer® coinciden, alcanzando al 50% de la red en un solo paso con dichos actores.

Adicionalmente es pertinente mencionar que los productores de rosa de corte en Coatepec Harinas han incorporado a sus procesos de comunicación la telefonía móvil. Un claro ejemplo se puede apreciar en el proceso de comercialización, ya que al momento de la venta un productor se puede comunicar con otros para informar respecto al precio actual del producto. Esta información es de suma importancia para aquel productor que se encuentra en proceso de corte ya que le permite tomar decisiones respecto al punto de corte (botón cerrado, abierto, o todo parejo) y también para quien se encuentra empacando, ya que puede decidir entre estibar la camioneta con destino al mercado o brindarle a la flor recién empacada las condiciones óptimas para su conservación en cámaras frigoríficas (temperatura, humedad, solución hidratante, aplicación de fungicidas preventivos). Incluso, si durante el trayecto Coatepec-Central de Abastos coinciden en algún punto dos productores (uno que lleva producto y otro que viene de regreso) y se identifican por ser familiares, vecinos o simplemente residentes de la misma comunidad, se comparte sus experiencias. Con esta información el productor que recibe la información se comunica con su encargado de rancho y/o proceso de empaque para informarle de sus decisiones respecto a las actividades futuras.

Otras fuentes de información: A continuación se analizan todas las fuentes de información señaladas por los encuestados. La figura 11 muestra los actores que participan en esta red.

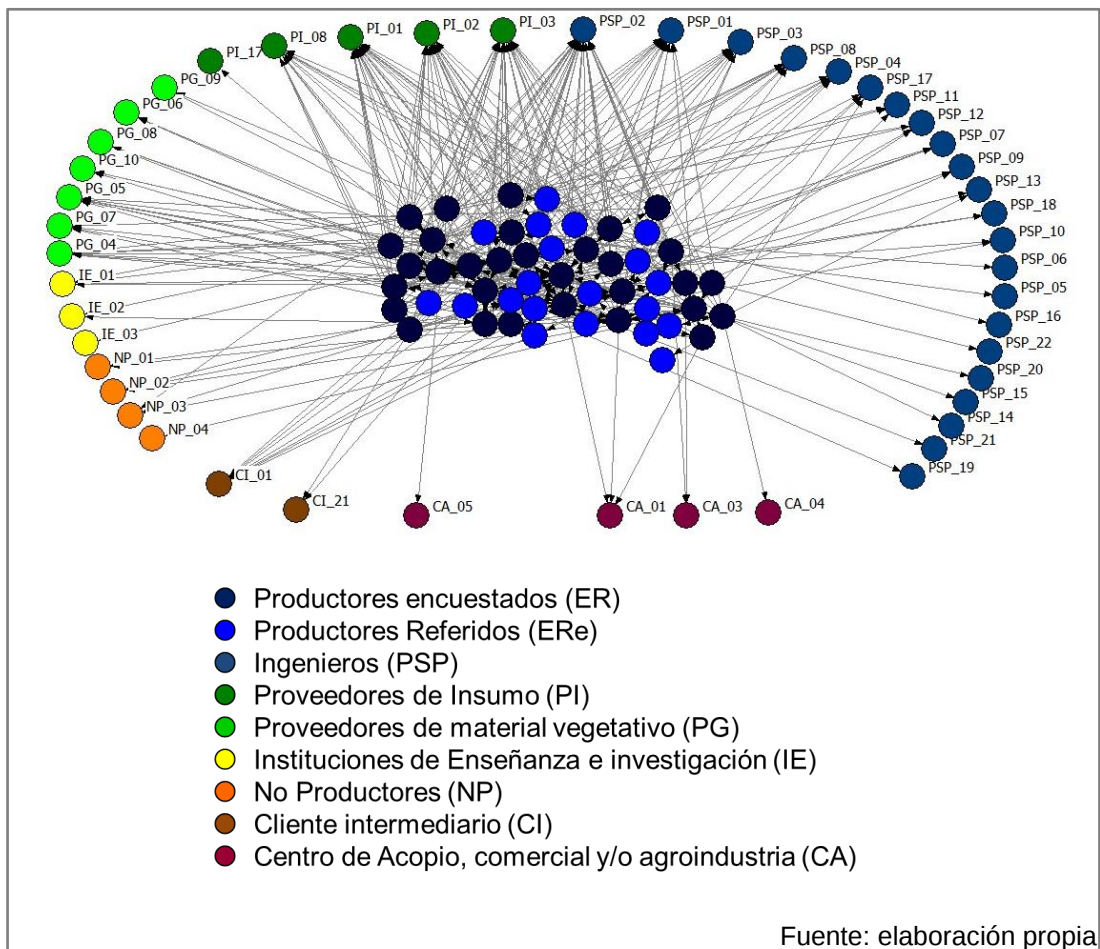


Figura 11. Fuentes de información señaladas por los encuestados.

Además de sus pares, estos actores permiten al productor mantenerse actualizados y mejorar sus procesos productivos asociados a rosa de corte.

Los clientes intermediarios, centros de acopio y empresas productoras y comercializadoras mencionadas incorporan conocimiento relacionado con las variedades más solicitadas en el mercado y las que van de salida, así como, de nuevas formas de empaque para que el producto llegue en mejores condiciones al cliente final. En algunos casos, dichos actores proveen del material necesario al productor y lo instruyen para que el producto cumpla con las características específicas que exigen sus clientes.

Los “*no productores*” (NP) son lugares que algunos encuestados han visitado en el extranjero, como: Colombia (NP_01), Ecuador (NP_02), Holanda (NP_03) y Nueva Zelanda (NP_04), donde han observado otros métodos de producción, nuevas variedades y nuevas formas de empaque. Estos viajes generalmente son organizados y promovidos por los representantes de las grandes empresas proveedoras de material vegetativo (PG) y aunque los viáticos corren por cuenta del productor.

Las instituciones de enseñanza son aquellas universidades mencionadas por los encuestados que ostentan un alto nivel académico, como: la Universidad Autónoma del Estado de México (IE_01), el Instituto Tecnológico de Villa Guerrero (IE_03) y la Universidad Autónoma Chapingo (IE_02) de quien han recibido algún curso de capacitación.

Los proveedores de material vegetativo (PG) son los representantes regionales y distribuidores autorizados de las grandes empresas extranjeras productoras de material genético, cuyas oficinas se localizan en Villa Guerrero o Tenancingo, Estado de México. Algunos productores mencionaron que sus variedades cultivadas más recientes, las conocieron a través de catálogos o exhibiciones difundidas por dichas empresas.

Un rasgo importante a resaltar es la participación de un elevado número de PSP, que en su mayoría son ingenieros de campo de grandes y pequeñas empresas comercializadoras de agroquímicos, que frecuentan la zona periódicamente.

Otro puente de información lo constituyen los asesores técnicos quienes al estar en contacto con diferentes floricultores de la principal zona productora

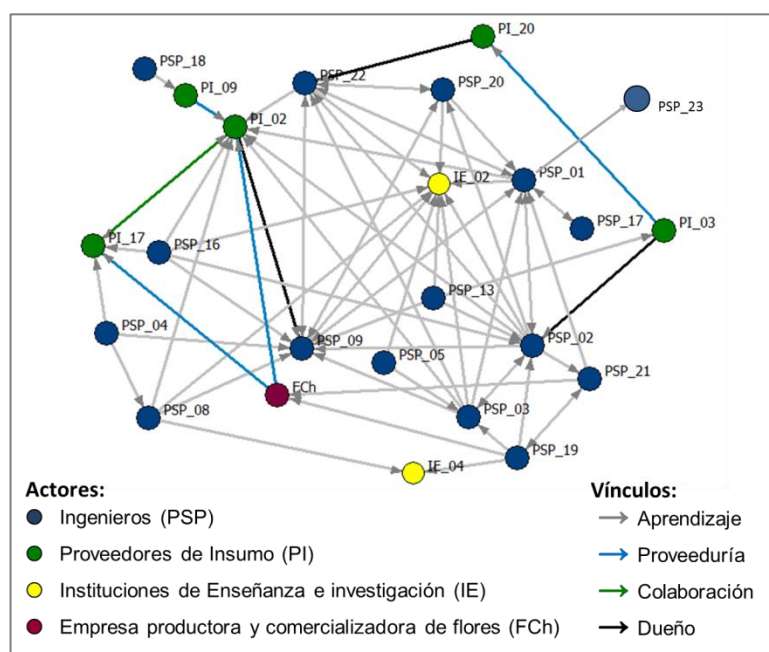
de rosa de corte (que abarca los municipios Villa Guerrero, Tenancingo y Coatepec Harinas) les permite tener un estimado cualitativo respecto a la oferta nacional del producto (poca, mucha, normal). Dicha información es transmitida a través de las actividades de asesoramiento, de tal manera que al momento de la negociación del precio, los productores consientes de este dato, llevan también una propuesta de precio mínimo por paquete.

Sin embargo, los ingenieros más referidos son aquellos que se han establecido en el municipio (PSP 01, 03, 04 y 08), quienes desempeñan funciones múltiples como: asesoría técnica, proveeduría de insumos, producción y/o comercialización de flores, entre otros. En este aspecto, se solicitó a los encuestados que evaluaran en escala de cero a cien el grado de confiabilidad que le asignaban a las indicaciones del asesor técnico y el grado de aplicación de las recomendaciones obtenido una calificación promedio de 88 y 86 respectivamente. En cuanto a la confiabilidad ellos indicaron que califican en base a resultados y en cuanto a la ejecución de las indicaciones mencionaron que en algunas ocasiones aplican su criterio con base en su experiencia y en otras no cuentan con el tiempo o recursos económicos suficientes para cumplir al cien por ciento.

Finalmente, con excepción de la empresa proveedora de material de empaque PI_08, todas son proveedoras de agroquímicos y la empresa PI_01 ha sido, además, el principal proveedor de fertilizante en el municipio. El modelo de comercialización implementado por el actor PSP_09 ha tenido tanto éxito que sigue vigente y ha sido replicado en el municipio por empresas competidoras, de tal forma que todas ellas cuentan con al menos un ingeniero que brinda asesoría técnica en mostrador y/o en campo.

Es evidente la gran cantidad de fuentes de información relacionada con el manejo productivo, uso de agroquímicos, material vegetativo y en menor medida el manejo pos-cosecha. Esto explica una elevada tasa de adopción de innovaciones en las categorías relacionadas con estos campos de conocimiento.

Interacción entre las fuentes de información: A primera vista la red anterior aparenta ser de difusión cerrada ya que no se muestran la interacción entre las fuentes de información, sin embargo, existen vínculos de aprendizaje, proveeduría, colaboración y propiedad entre los actores señalados como se muestra en la figura 12, por lo tanto es de difusión abierta.



Fuente: elaboración propia.

Figura 12. Red de interacción entre algunas fuentes de información¹³.

¹³ Las flechas señalan la fuente de conocimiento, los proveedores y al dueño de la empresa respectivamente.

En gran medida, la estructura de esta red se debe a que la mitad de los ingenieros involucrados son egresados de la misma institución educativa (IE_02), muchos de ellos trabajaron para la misma empresa comercializadora de agroquímicos (PI_02) y reconocen como ex-patrón y formador al dueño de dicha empresa (PSP_09). Además, cada vez que un PSP decide independizarse de la empresa (PI_02), tiene que capacitar a su reemplazo, presentarlo ante sus principales clientes y proveedores y hacer recorridos de reconocimiento por la zona, lo cual representa una interacción forzada con fines de transmisión de conocimientos que derivan en la formación de vínculos fuertes entre los involucrados. Al terminar su contratación, los ingenieros se dedican a brindar asesoría técnica independiente, a la comercialización de agroquímicos y/o flores o son contratados por alguna empresa proveedora de mayor alcance.

5.4.3 La red de valor.

En este apartado se analizan los vínculos comerciales, de competencia y complementariedad referidos por los encuestados.

Proveedores: Se identificaron proveedores de servicios financieros, material vegetativo, material de empaque, de equipo, agroquímicos y fertilizante, muchos de los cuales representan una importante fuente de conocimiento como ya se ha analizado. Sin embargo, la mayoría de ellos son selectivos y solo brindan crédito y precios preferenciales a productores con mayor potencial (después de dos hectáreas aproximadamente, quedando fuera el 65% de los encuestados), de tal forma que entre menor sea la superficie más caro se pagan los insumos. Además, los beneficios del crédito se

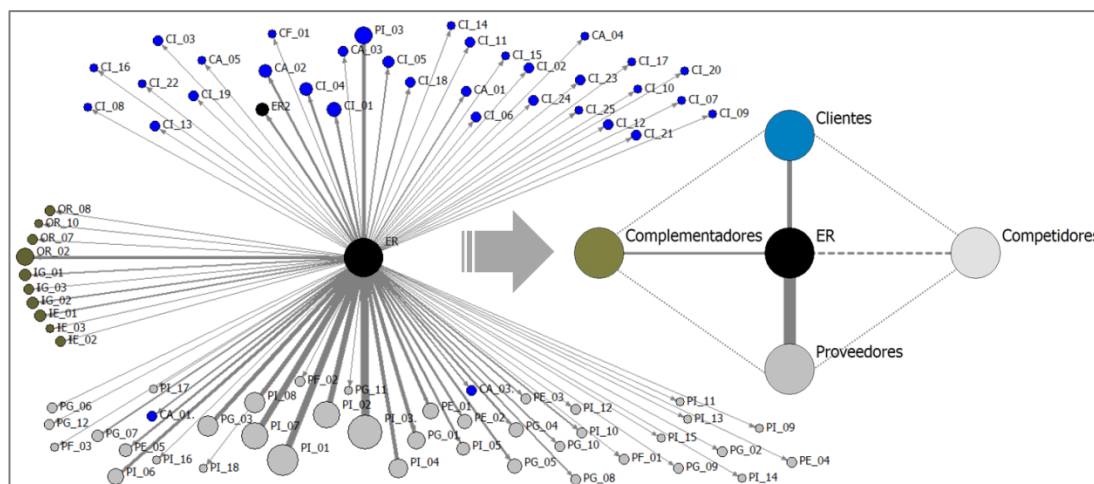
pierden al vencer el plazo de pago ya que genera intereses, situación que puede complicarse por demoras al momento del pago de la rosa.

Clientes: Destaca una gran cantidad de intermediarios que se abastecen en el tianguis de Tenancingo, en Coatepec H. o en la Central de Abastos en el Distrito Federal (CA_02) y algunas empresas acopiadoras y comercializadoras de ornamentales ubicadas en Villa Guerrero. Con ninguno de estos actores se establecen contratos de compraventa, ya que la reducida superficie que poseen (menos de cinco hectáreas) genera bajos volúmenes de producción y les impide proveer constantemente a un cliente que solicite la flor en puntos fronterizos (por ejemplo Tijuana, Chihuahua, Coahuila, Monterrey o Tamaulipas, lugares que fueron señalados como destino del producto) viéndose obligados a comercializar con clientes acopiadores ante los cuales proyectan un bajo poder de negociación, cediendo su producto a crédito indeterminado y sin garantías legales.

Complementadores: Se identificó a instituciones de enseñanza e investigación, instituciones gubernamentales y organizaciones de productores. La influencia de las universidades se analizó en el apartado anterior, sin embargo es importante aclarar que, si bien, sus egresados han desempeñado un papel importante en el desarrollo de este sistema, no existe un vínculo de colaboración directo entre la institución IE_02 y los pequeños productores de rosa de corte. Por otra parte, en los últimos años, la SAGARPA (IG_03) a través de SEDAGRO (IG_01) y FIRCO (IG_02) han desempeñado un papel clave en el incremento de la superficie cultivada de rosa de corte, el cuál se analizará a detalle en el siguiente apartado.

El 43% de los encuestados indicó pertenecer a alguna organización de productores de ámbito local, a quienes se les solicitó que evaluaran en escala de cero a diez el desempeño de la organización y su participación como asociado, obteniendo una calificación promedio de 4.5 y 5.1 respectivamente, con mínima de cero y máxima de siete. Algunos productores han decidido salirse en los últimos años. Entre las causas de este comportamiento se menciona la celebración mensual de reuniones (cobrando \$300.00 por inasistencia) sin llevar a cabo ninguna iniciativa y el único beneficio que refieren es el libre acceso a mercados locales y a la Central de Abastos del Distrito Federal con una cuota anual de \$150.00, sin embargo, muchos de ellos ya no participan en este tipo de mercados. También se quejan de corrupción y manejo de intereses políticos ya que solo los representantes y grandes productores acceden a los mejores beneficios. En pocas palabras no se sienten identificados, ni beneficiados con la organización que debería representar sus intereses. Además la organización OR_02 agrupa a productores agrícolas y florícolas de la localidad, que en su mayoría buscan abastecer el mercado interno.

La figura 13 muestra a los actores identificados como clientes, proveedores y complementadores. La fuerza del vínculo y tamaño de los nodos representa su grado de entrada, es decir, el número de veces que cada actor fue referido.



Fuente: elaboración propia.

Figura 13. Red de valor de los productores encuestados¹⁴.

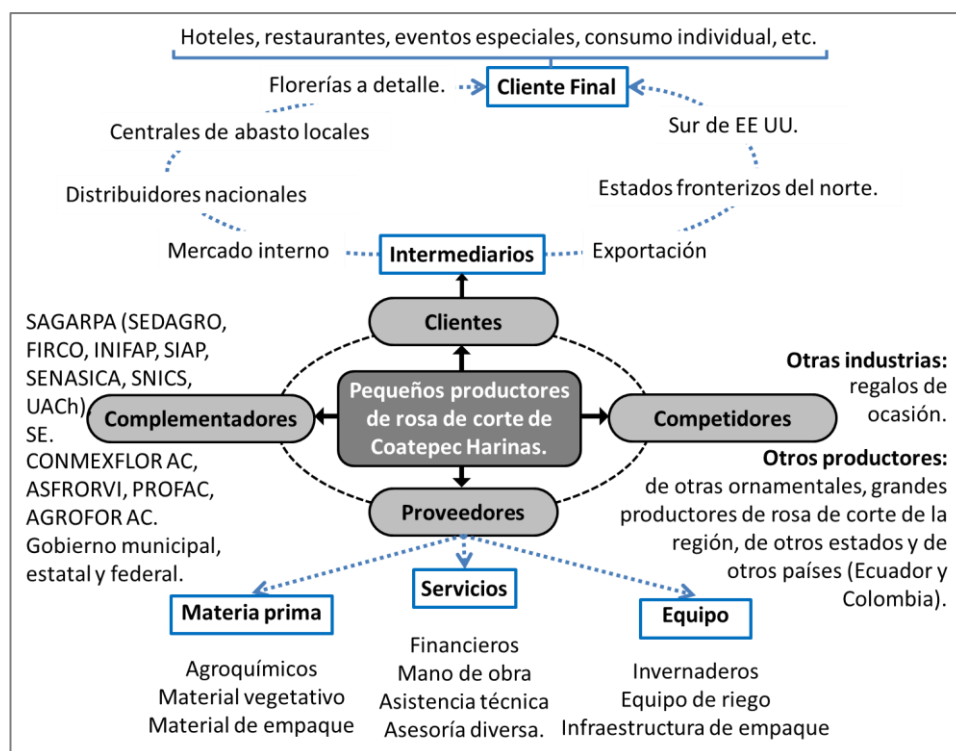
Competidores: En este caso, los encuestados solo mencionaron a sus pares, vecinos y otros comerciantes de flor con quienes competía en el local del tianguis. Sin embargo, Muños (2010) propone que: para identificar acertadamente a los competidores es necesario ponerse en los zapatos del cliente y plantearse la siguiente pregunta: *¿de qué otra forma el consumidor podría satisfacer la necesidad que satisface mi producto?*

Al realizar este ejercicio es posible definir a la rosa de corte como un producto que se vende al cliente final en paquetes, docenas o arreglos florales a un precio que oscila entre cinco y veinticinco pesos por unidad y satisface la necesidad de mostrar afecto o adornar el entorno en eventos especiales, las cuales corresponden al tercer nivel en la jerarquía de necesidades humanas (de acuerdo con la pirámide de Maslow) relacionadas con la aceptación social y asociadas a vínculos de amistad, afecto o intimidad que se satisfacen una vez cubiertas las necesidades básicas

¹⁴ Para formar el diagrama clásico de la red de valor en forma de rombo se agruparon los nodos por tipo de actor y se sumó su grado de entrada.

(fisiológicas) y las de seguridad o protección. En ese sentido, todos aquellos productos que se obsequian como muestra de afecto a un precio entre \$100.00 y \$300.00 son sustitutos de la rosa de corte aunque no pertenezcan a la misma industria por ejemplo: pasteles, chocolates o artículos de felpa a mediados de febrero y planchas, licuadoras o serenatas el diez de mayo. Sin embargo dentro de la industria de los ornamentales existen sustitutos cercanos como la gladiola, polar, margarita o clavel ya que en el mercado interno se prefieren estas especies de flores de corte por ser más económicas (Orozco, 2007), aunque el cliente las perciba como productos complementarios. También, compiten con las grandes empresas productoras de ornamentales en la región y de otros estados de la república como Puebla, Morelos, Chiapas y Distrito Federal; finalmente, en el sur de Estados Unidos se disputan el mercado con sustitutos perfectos, se trata de la rosa de corte producida en países como Colombia y Ecuador quienes cuentan con una industria desarrollada de ornamentales y actualmente gozan de los beneficios de la especialización y aptitudes agroclimáticas de la región geográfica, abasteciendo más del 90% del mercado estadounidense a precios competitivos.

De esta forma se logró completar la red de valor, incluyendo además, algunos complementadores que no fueron mencionados por los encuestados pero su intervención podría mejorar el desempeño de la red, ampliándose el esquema como se muestra en la figura 14.



Fuente: elaboración propia.

Figura 14. Red de valor ampliada de los pequeños productores de rosa de corte de Coatepec Harinas.

En este caso, la red de valor refleja convenientemente el grado de influencia que los grandes actores han ejercido en el desarrollo del sistema, destacando la participación de los proveedores de insumos agrícolas a través de sus ingenieros de campo (PSP), seguidos de los clientes intermediarios, que transmiten a los productores las exigencias del consumidor final, manteniendo la simetría vertical con la participación de múltiples elementos en ambos lados de la red, quienes incorporan conocimiento, inversiones e impulsan el flujo de efectivo y de producto, derivando en una fuerte interdependencia con los actores centrales.

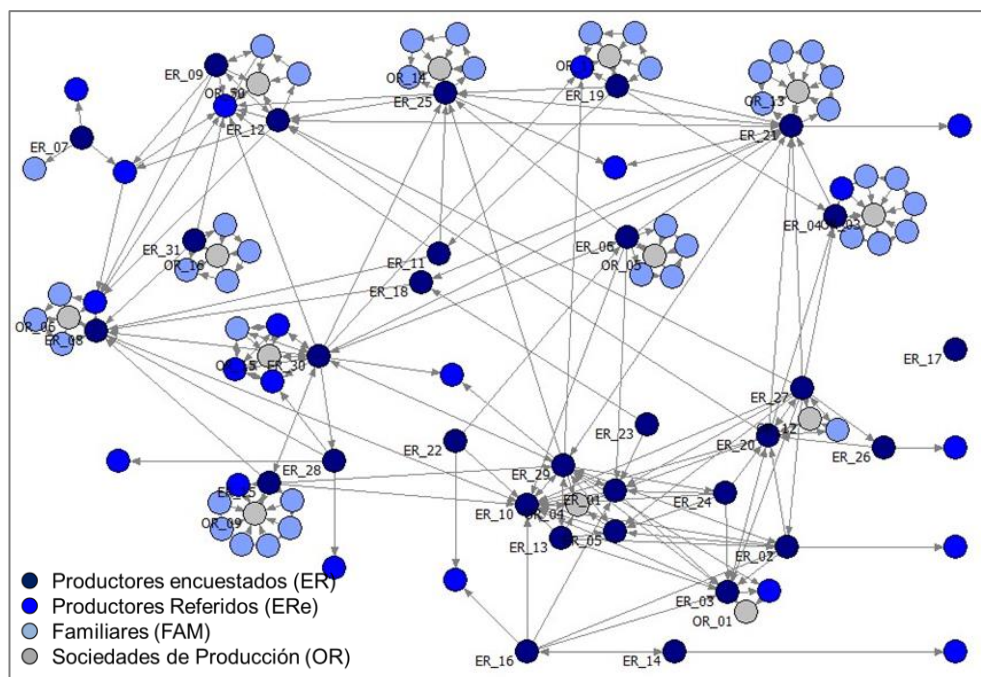
Sin embargo, en el eje horizontal se aprecia una escasez de actores complementadores que se vinculan solo tangencialmente con los productores, aportando beneficios marginales y desempeñando un rol

subsidiarios principalmente, mientras que las organizaciones florícolas locales muestran un desempeño deficiente a criterio de los encuestados y no existe un vínculo de colaboración directa con instituciones de enseñanza e investigación que aporte valor a la red. Además, la identificación limitada de sus competidores ocasiona que rivalicen entre ellos, compitiendo como micro-empresas en la oferta, que si bien ha sido en función de la calidad, dificulta la cooperativización de necesidades en procesos comerciales.

De ahí la pertinencia de brindar el asesoramiento y la capacitación necesaria para generar un ambiente de cooportunidad que promueva el beneficio social mediante la acción colectiva.

5.4.4 Red formal.

En este apartado se analizan las formas de organización en sociedades de producción y los motivos que impulsan este fenómeno. La figura 15 muestra las trece sociedades identificadas, que integran al 61% de los encuestados, de las cuales: diez son Sociedades Cooperativas (SC) y tres son Sociedades de Producción Rural (SPR). Todas ellas están organizadas en núcleos familiares (hermanos, primos, sobrinos, hijos, cónyuge, cuñados, tíos etc.), cuyo representante generalmente es el productor encuestado. La sociedad de producción OR_04 es la única organización en la cual todos los integrantes son productores de rosa de corte (también familiares).



Fuente: elaboración propia.

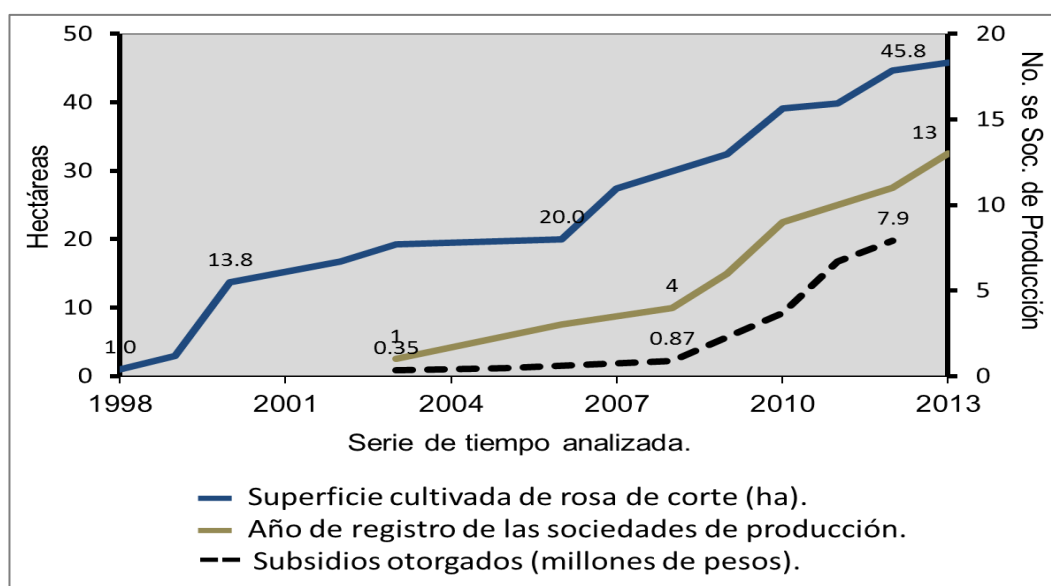
Figura 15. Sociedades de producción identificadas entre los encuestados.

Exceptuando a la sociedad OR_05 que se creó en el año 2003, el resto se constituyó entre los años 2005 y 2013. Esto coincide con el momento a partir del cual se promueven los subsidios destinados a la floricultura en el Estado de México por parte de autoridades municipales en coordinación con personal de SEDAGRO y FIRCO (fuentes de financiamiento referidas que han aportado el 46 y 54% de los subsidios respectivamente). De hecho, el 62% de estas empresas han sido beneficiadas entre el año 2006 y 2013, aunque todos los representantes mencionaron haber ingresado algún proyecto a concurso sin obtener resultados favorables para el 38% restante. Se han otorgado 7.9 millones de pesos en total aunque \$350,000.00 se otorgaron antes del 2003 y fueron destinados a la producción de tomate en invernadero, infraestructura que hoy se utiliza para la producción de rosa de corte. Al hacer un análisis de correlación entre el año de registro y el año en

que reciben el subsidio (las empresas que han sido beneficiadas), se obtiene una correlación positiva y significativa ($P < 0.05$), con un coeficiente r de Pearson de 0.795 que corresponde a una grado de asociación *muy fuerte*.

La figura 16 muestra el incremento acumulativo de la superficie analizada expresado en hectáreas, el monto de los subsidios recibidos en millones de pesos y el número de empresas que se registran cada como sociedades de producción. Como se puede observar, el acceso a subsidios ha incentivado la organización de pequeños productores gracias al éxito que han obtenido la mayoría de las empresas familiares, ya que han alcanzado el objetivo por el cual fueron creadas (de hecho se piensa que es requisito indispensable y que los apoyos están dirigidos a rosa de corte).

Una vez constituidos se ven motivados a imprimir el logotipo de su empresa en la etiqueta del producto, intensificando la competencia del lado de la oferta entre productores y organizaciones al interior de un mercado regional.



Fuente: elaboración propia.

Figura 16. Influencia de los subsidios en el incremento de la superficie cultivada y la constitución de sociedades de producción.

Sin embargo esto no soluciona el problema del tamaño de las unidades de producción ni contribuye a la creación de una visión común a largo plazo, sino que fomenta la segmentación explícita de la oferta al comercializar pequeñas cantidades de productos diferenciados, dejando atrás el concepto de **“la rosa de corte de Coatepec Harinas”** que les dio prestigio y les permitió destacar en el mercado. Además, debido a que los productores no consideran los subsidios dentro de sus costos de producción, se genera una idea distorsionada de los mismos y al momento de la comercialización, solo consideran el efectivo que ellos desembolsaron para generar la producción, estando dispuestos a aceptar un precio más bajo por sus productos ante el poder de negociación y habilidad verbal de los clientes intermediarios, quienes resultan beneficiados de todo este proceso.

De acuerdo con Muñoz (2010) esto se debe a que el personal técnico encargado de la gestión de los proyectos se vincula de forma tangencial con las organizaciones familiares con el propósito de ayudarles a acceder a subsidios y opera bajo una lógica que percibe a los programas gubernamentales como una fuente inmediata de ingresos y no como un instrumento estratégico para desarrollar organizaciones que contribuya a la formación de capital humano. En este caso, los subsidios manifiestan un efecto potenciador que se suma a una larga lista de factores que han impulsado el desarrollo de este sistema de producción.

Finalmente, aunque los motivos que dieron origen a las organizaciones de tipo familiar y su consecuente intención de diferenciarse en el mercado no armonizan con una visión colectiva, se puede aprovechar la interacción entre los representantes legales de dichas agrupaciones y su constitución en

sociedades de primer nivel para integrar una asociación de segundo nivel capaz de brindar más beneficios a sus asociados.

En resumen, el análisis de redes revela la gran cantidad de proveedores de insumos relacionados con el manejo agronómico y su desempeño protagónico en la red técnica como fuente de información, la cual, se difunde a través de ingenieros de campo que comparten experiencias en su formación académica y profesional, cuyas interacciones configuran una red saturada de vínculos fuertes que tienen origen en una interacción forzada con fines de transmisión de conocimientos, destacando la influencia de los PSP que se han arraigado en la comunidad. El conocimiento que estos actores transmiten tácitamente a los productores, motiva la adopción de innovaciones que añaden al producto características valoradas por los clientes intermediarios para satisfacer las exigencias del cliente final.

No obstante, es evidente la necesidad de establecer vínculos de colaboración con actores complementadores que aporten valor a la red de productores de rosa de corte minifundistas mediante el fortalecimiento de su posición competitiva ante sus verdaderos competidores e incrementen el interés de clientes y proveedores, materializado en inversiones y contratos de compraventa que brinden garantías legales a los involucrados y fortalezca la interdependencia entre los grandes actores de la red.

Sin embargo, si las pequeñas unidades de producción no se encuentran organizadas se incurre en altos costos de transacción. Por esta razón, se considera necesario brindar capacitación en aspectos organizativos orientados a la acción colectiva para crear una visión común a largo plazo a

través del desarrollo de capital social y humano, aprovechando el grado de interacción entre los productores que configuran una red saturada de vínculos fuertes con un alto grado de confianza y colaboración para crear una organización de segundo nivel que promueva la formalidad de procesos administrativos, comerciales y burocráticos, brinde representatividad y ofrezca múltiples beneficios a sus socios mediante la cooperativización de necesidades como: la realización de compras y ventas en común a través de una firma colectiva para incrementar su poder de negociación ante clientes y proveedores y reducir sus costos unitarios de producción y comercialización, entre otros.

5.5 Definición del problema

Considerando el alcance de la investigación y que la red de valor de pequeños productores de rosa de corte de Coatepec Harinas forma parte de redes más complejas en donde dichos actores pueden desempeñar otros roles. En este sentido, el presente apartado no pretende ser un reflejo de la problemática del sistema producto ornamentales a nivel nacional o de la floricultura a nivel regional, ni siquiera representa el problema que enfrentan todas las empresas productoras de rosa en el municipio. En este apartado se define el problema que manifiestan los sujetos de estudio y los grandes actores que participan en su red de valor, partiendo de la información obtenida de los encuestados e informantes clave, incorporando además, los resultados de otras herramientas de análisis, consideradas en el diagnóstico, que aporten elementos para una adecuada definición del problema, ya que, en palabras de Muñoz *et al* (2010), entender un problema es empezar a

resolverlo. Dicho elemento servirá de insumo principal para el diseño de una estrategia de intervención.

Hecha esta aclaración, a continuación se presenta el complejo causal identificado a través del diagnóstico y análisis de involucrados en la población objetivo, que a manera de árbol de problemas conduce al problema principal señalado, el cual se definió como: *“bajo poder de negociación de las pequeñas unidades de producción en un entorno de escasa representatividad y complementariedad”*; cuyo efecto principal se manifiesta en un *escaso empoderamiento empresarial de las pequeñas unidades de producción de rosa de corte que dificulta la creación de una visión común a largo plazo*, como se muestra en la figura 17.

En este sentido, el diseño de una estrategia de intervención orientada a mejorar el desempeño de los actores involucrados debe plantearse como objetivo principal el siguiente: Incrementar el poder de negociación de las pequeñas unidades de producción fortaleciendo su representatividad y fomentando la intervención de actores complementadores que agreguen valor para contribuir al empoderamiento empresarial de dichas unidades que facilite la creación de una visión común a largo plazo.

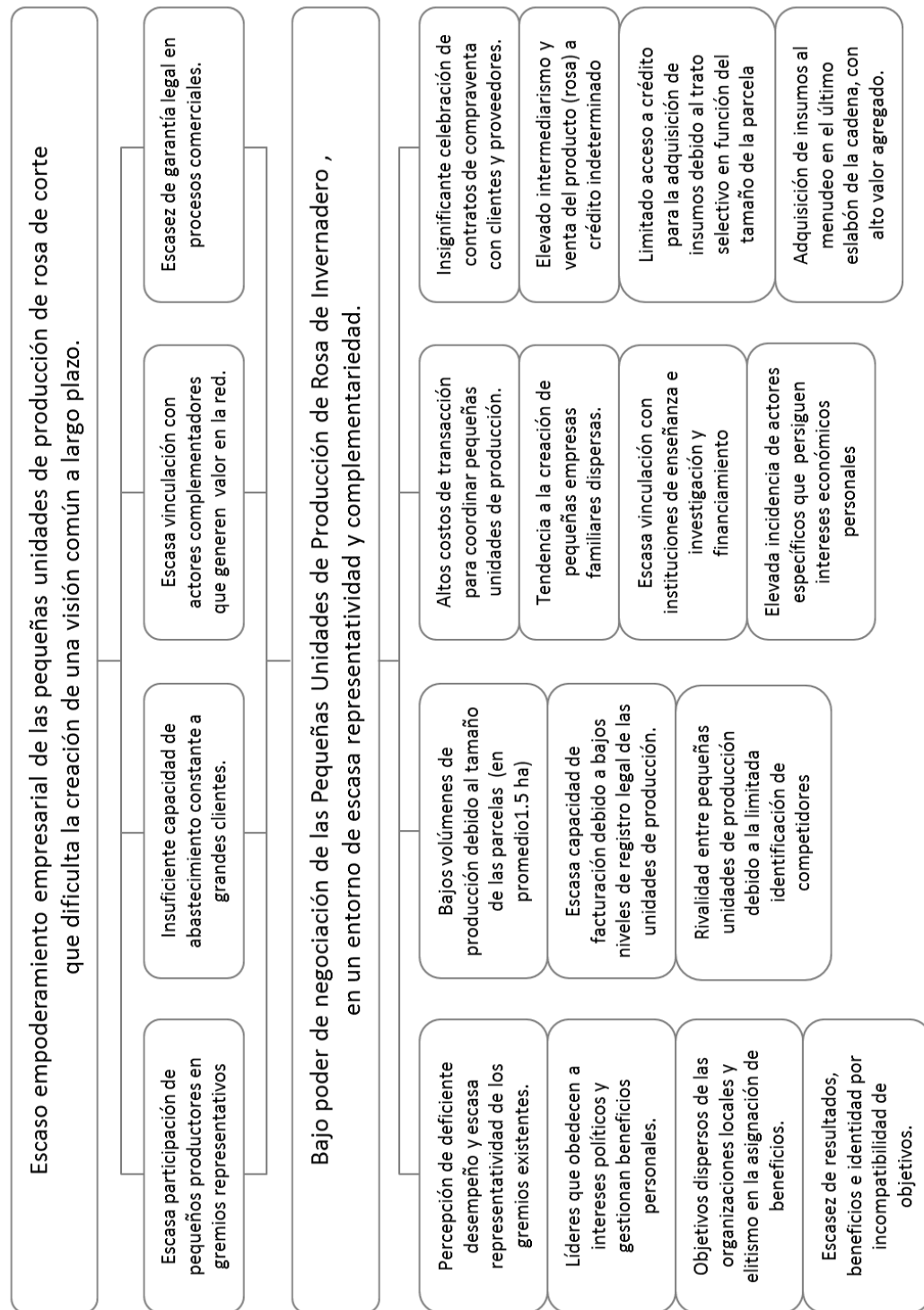


Figura 17. Definición del problema

VI. Conclusiones

Gracias a la reciente historia del cultivo en el municipio fue posible analizar sus orígenes destacando, en un inicio, la participación de empresas privadas y actores específicos quienes persiguiendo intereses económicos particulares han difundido esta actividad entre los pequeños productores de una forma poco planificada. Sin embargo, fueron los primeros adoptadores, asesorados por proveedores de insumos a través de ingenieros de campo, quienes supieron reconocer el potencial económico de este cultivar y evaluar su rentabilidad comparando las ventajas que representa respecto a otras actividades, sin olvidar, la oportuna intervención de los clientes intermediarios en momentos de crisis comercial, estableciendo un canal de comercio permanente orientado al abastecimiento, de manera indirecta, de un importante mercado global que valora la calidad del producto.

Es después de estos acontecimientos cuando se incorporan los subsidios destinados a la producción de rosa y aunque el monto promedio es bajo (\$ 125 mil MX\$/ha/ año) respecto a los costos de inversión, revelan un efecto potenciador en el número de productores incorporados a esta actividad y el incremento en la superficie cultivada, gracias a la adecuada ejecución de los recursos por parte de los beneficiados. Además, motiva la organización y registro de sociedades de producción.

Así, es posible concluir, en relación a la primera hipótesis, que si bien los subsidios reflejan un efecto favorable en el desarrollo de la actividad, este se da en un segundo momento, ya que fueron los asesores técnicos de empresas particulares quienes adaptaron el cultivo a un esquema

económico que les resultó familiar y accesible a los pequeños productores facilitando la consolidación y difusión de rosa de corte por lo tanto se rechaza esta primera hipótesis.

Respecto a los atributos del productor y la parcela que se asocian con el InAI, los años de experiencia en el cultivo presentan una correlación positiva y altamente significativa pero de grado *moderado*. Sin embargo, la superficie se correlaciona de manera similar con un grado *importante*, indicando que los productores que cuentan con una mayor superficie también presentan un InAI elevado. En este sentido, la estrategia difícilmente puede contribuir al aumento del tamaño de las parcelas, aunque si puede incidir en el problema que esto ocasiona. Así pues, se debe considerar en la propuesta: incrementar el poder de negociación de las pequeñas unidades de producción y promover la formalidad en aspectos comerciales de manera colectiva e incluso facilitar la gestión de financiamiento público, aprovechando los recursos asignados a los programas de apoyo relacionados con la floricultura. La organización de las pequeñas unidades de producción en torno a una visión común a largo plazo parece ser una opción viable en este caso para aprovechar las oportunidades que implica ser vecino del país que ocupa el segundo lugar en importaciones de flores de corte a nivel global.

Sin embargo, la vinculación de los encuestados con los actores de su entorno, utilizando el grado de salida como indicador del número total de contactos referidos, así como la interacción con la mayor diversidad de tipos de actores están asociadas “*muy fuertemente*” con el índice de adopción de innovaciones, presentando una correlación positiva y altamente significativa.

Lo anterior significa que los productores que refirieron el mayor número de contactos o la mayor diversidad, también presentan altos valores de InAI.

Este hallazgo es relevante, debido a que las categorías: manejo agronómico, pos-cosecha y medio ambiente, presentan altas tasas de adopción debido a que incluyen innovaciones que se difunden principalmente a través de conocimiento tácito, el cual, se transfiere por demostración, haciendo necesaria la interacción entre el actor fuente y el adoptador potencial, dando origen a la creación de una red regional. Además fue posible observar la dificultad que representa para los productores el manejo de información formal y explícita como bitácoras de producción y registros de comercialización entre otros, posiblemente por el bajo nivel de estudios que ostentan.

Por lo tanto, se acepta la segunda hipótesis ya que el índice de adopción de innovaciones presenta una fuerte correlación positiva y significativa con la superficie de la parcela y el grado de interacción del encuestado con los diferentes actores de su entorno. Además, las innovaciones más adoptadas incluyen fuertes componentes de conocimiento tácito, reafirmando la interacción entre los actores, mientras que las categorías menos adoptadas se vinculan con la asimilación e integración de conocimiento explícito, por ejemplo en las categorías: recursos humanos, aprendizaje, comercialización y organización; cuyas innovaciones requieren de algún trámite, documentación, aprendizaje complicado o costoso e incluso de asociatividad forzada con otros actores, de tal forma que, en caso de apostar por la acción colectiva, la incorporación de los socios debe ser voluntaria, procurando que los servicios otorgados representen un fuerte incentivo para su permanencia.

En cuanto a la hipótesis número tres, la principal fuente de conocimiento si se encuentra representada por los clientes y proveedores de insumos, quienes incorporan información externa a la red. Además, la red de interacción entre los productores presenta una configuración saturada de vínculos fuertes (familiares y amistosos), lo cual facilita los procesos de difusión. Sin embargo la representatividad de los organismos gremiales en suma con la escasa complementariedad de los actores del entorno, forma parte del principal problema que enfrentan los pequeños productores de rosa de corte de Coatepec Harinas, por lo tanto se rechaza esta hipótesis.

Respecto a la hipótesis principal, el problema no es el tamaño de las parcelas sino en la reducida organización de las unidades de producción, vinculada a la baja tasa de adopción de dicha categoría, que no contribuye al empoderamiento de las mismas ni a mitigar el hecho de ostentar pequeñas superficies . Tampoco se vincula con el nivel tecnológico ya que los productores han sabido aprovechar las ventajas que ofrece el entorno. Además, la adaptación tecnológica que hizo accesible la adopción de este cultivo para pequeñas inversiones implicó la utilización de infraestructura existente y bajos niveles de tecnificación.

Por lo tanto se rechaza esta hipótesis ya que el problema principal que enfrentan los productores de rosa de corte de Coatepec Harinas es un bajo poder de negociación en un entorno de escasa representatividad y complementariedad, lo cual ocasiona un escaso empoderamiento empresarial y dificulta la creación de una visión colectiva a largo plazo.

En este sentido se puede aprovechar la estructura saturada de la red, los vínculos de amistad y confianza entre los productores y la presencia de sociedades de producción de primer nivel, constituidas en núcleos familiares, para conformar una asociación de productores de rosa de corte de segundo nivel partiendo de un núcleo organizativo conformado por actores que desempeñan funciones clave en la red (fuente, colector, estructurador).

De esta forma, se considera la participación activa de los socios desde el origen para la definición de principios, políticas y lineamientos que guiarán el desempeño de la organización, en virtud de sus malas experiencias y prejuicios que acumulan de su participación en los gremios actuales.

El propósito de dicha sociedad será ofrecer múltiples servicios de acuerdo a las necesidades de los socios que se cobran al costo y promueva la formalización de procesos comerciales, brinde representatividad y se desempeñe como agente orquestador de la red, impulsando el desarrollo de capital humano. Además, promueva la calidad del producto a través de una marca colectiva en mercados que valoren este atributo y realice compras y ventas en común entre otros para reducir los costos unitarios de producción y comercialización y difusión, contribuyendo al empoderamiento empresarial de los productores facilitando la creación de una visión común a largo plazo entre los involucrados.

VII. Literatura citada

1. AAFC. 2010. Consumer Trends: Cut Flowers in the United States, Market Indicator Report. Agriculture and Agri-Food Canada, Canada. 11 p.
2. Aguilar A., J., J. R. Altamirano C., R. Rendón M, V. H. Santoyo C. 2010. Del extensionismo agrícola a las redes de innovación. Universidad Autónoma Chapingo-CIESTAAM. Chapingo México. 281 p.
3. Arias A, M. L. 2007. Plan de Negocios para producción de Rosa en Invernadero de Alta Tecnología con Destino al Mercado de Estados Unidos. Tesis de Maestría, División de Ciencias Económico Administrativas-Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.149p.
4. Aguilar G., N. y A. Velázquez O. 2005. Manual introductorio al análisis de redes sociales. UNAM-UACH.
5. Becerra R., F. y J. C. Naranjo V. 2008. La innovación tecnológica en el contexto de los clusters regionales. Cuad. Adm. Bogotá. 21: 133-159.
6. Borgatti S, Foster P. 2003. The network paradigm in organizational research: a review and typology. J Manage 29(6):991–1013
7. CONEVAL. 2011. La pobreza en México y en las Entidades Federativas 2008-2010. www.coneval.gob.mx
8. Cook, P. 2001. Regional innovation system. Institutional and organizational dimensions. Research Policy 26:475-491.
9. CTA, 2009. Performance Indicators for Agricultural Innovation Systems in the ACP (Africa, Caribbean and Pacific) Region, Synthesis Report. International Expert Consultation Workshop, Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation. CTA. Wageningen, The Netherlands
10. Davis, J.A. 1971. Elementary survey analysis. Prentice-Hall-Englewood Cliffs, New Jersey
11. Díaz J., O. 2011. Tercer informe de consultoría especializada en gestión de la innovación para el sector floricultura. COMECYT. Estado de México, México. 24 p.
12. Dolan C. et.al., 2004. Gender, Rights & Participation in the Kenya Cut Flower Industry. Natural Resources Institute, United Kingdom.
13. FIRA. 1988. Manual de horticultura ornamental de exportación. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. México D.F
14. FIRA. 2009. Agricultura protegida para pequeños y medianos productores en Michoacan. Fideicomisos Instituidos en Relación a la Agricultura. Michoacan, México. 5:44.
15. FIRA. 2010. Oportunidades de negocios en agricultura protegida. Fideicomisos Instituidos en Relación a la Agricultura. Michoacán, México. 7:98p.
16. Fritsch M. y M. Kauffeld-Moz. 2008. The impact of network structure on knowledge transfer: an application of social network analysis in the context of regional innovation networks. Ann Reg Sci. 44:21-38.

17. García S., E. 2012. Sistema regional de innovación en la agricultura protegida de Tlaxcala. Tesis de maestría. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo México. 142 p.
18. Gomez G., A. A. 2010. La Situación de las Flores de Corte Mexicanas Dentro de la Política Comercial de México. Tecsisotecatl, Revista Electrónica de Ciencias Sociales. División de Ciencias Económico Administrativas, Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
19. Granovetter, M. 1982. The strength of the weak ties. American Journal of Sociology.
20. Gualda, E. 2005. Pluralidad teórica, metodológica y técnica en el abordaje de las redes sociales: hacia la "hibridación" disciplinaria. Redes: Revista hispana para el análisis de redes sociales. 1: 24p.
21. Hernández S. R., C. Fernández C., P. Baptista L. 2010. Metodología de la investigación. 5ª Ed. Mc Graw Hill. México D. F. 614p.
22. INIFAP. 2012. Potencial productivo de especies agrícolas de importancia socioeconómica en México. SAGARPA, México. 92-93
23. Lugo-Morin D., R. 2009. Análisis de redes sociales en el mundo rural: guía inicial. Revista de estudios sociales. 38: 129-142
24. Luna, M. 2004. Redes sociales. Revista Mexicana de Sociología 66: 59-75p.
25. Lundvall B. A, 1992, National Systems of Innovation, Pinter, London.
26. Malhotra, N. 2004. Investigación de Mercados: Un Enfoque Aplicado, Cuarta Edición. Prentice Hall
27. Muñoz R, M., R. Rendón M., J. Aguilar A., J. G. García M., J. R. Altamirano C. 2004. Redes de Innovación, un acercamiento a su identificación análisis y gestión para el desarrollo rural. UACH-Fundación PRODUCE Michoacan A. C. 134 p.
28. Muñoz R., M, R. Rendón M., J. Aguilar A., J. R. Altamirano C., G. García M., A. Espejel G. 2007. Innovación: motor de la competitividad agroalimentaria, políticas y estrategias para que en México ocurra. Universidad Autónoma Chapingo-CIESTAAM/PIIAI. México. 307 p.
29. Muñoz R., M., J Aguilar A., J. R. Altamirano C., R. Rendón M, V. H. Santoyo C. 2010. Identificación de problemas y oportunidades en las redes de valor agroalimentarias en: Del extensionismo agrícola a las redes de innovación. Universidad Autónoma Chapingo-CIESTAAM. Chapingo México. 103-166 p.
30. Muscio, A. 2006. Patterns of innovation in industrial districts: an empirical analysis. Industry an innovation. 13: 291-312.
31. Navarro F. O., 2004. El cultivo de la rosa (Rosa spp.) en invernadero y su situación fitosanitaria actual en Villa Guerrero, México. Tesis de Licenciatura, Departamento de Parasitología-Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 141p.
32. Orozco H., M. E. 2007. Entre la competitividad local y la competitividad global: floricultura comercial en el Estado de México. Convergencia Revista de ciencias sociales. 14:111-160.
33. Porter M. 1990. The Competitive Advantage of Nations. Cambridge, MA, Harvard Business School.
34. Porter, M. 1998. On competition. Cambridge, MA, Harvard Business School.

35. Radjou, N. 2004. Innovation networks: a new market structure will revitalize invention-to-innovation cycles.
36. Radjou, N. y M. Lussanet. 2006, A quantitative evaluación of 26 nations in four global innovation competences. The Forrester Wave: National Innovation Networks.
37. Rogers E., M. 1995. Diffusion of innovations. The Free Press.
38. Stanley, W. y K. Faust. 1998. Social Network Analysis, Methods and Applications. Structural Analysis in the Social Sciences. Cambridge: Cambridge University.
39. USITC. 2003, Industry and Trade Summary, Cut Flowers. USITC. United States International Trade Commission, Washington DC.
40. USDA. 2007. Floriculture and Nursery Crops Yearbook. Market and Trade Economics Division, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture.
41. USITC. 2010. United States International Trade Commission's Interactive Tariff and Trade DataWeb and United States International Trade Commission Harmonized Tariff Schedule. Washington DC.
42. USITC. 2012. United States International Trade Commission's Interactive Tariff and Trade DataWeb and United States International Trade Commission Harmonized Tariff Schedule. Washington DC.
43. Valente T., W. 1995. Network models of the diffusion of innovations. Hampton Press, Inc, Cresskill, New Jersey. 2:171 p.

SITIOS WEB

www.edomex.gob.mx/se/horflodiag.htm

<http://www.edomex.gob.mx/portal/page/portal/coatepec-harinas/municipio> .

<http://www.municipios.mx/Mexico/Municipio-de-Coatepec-Harinas-el-Estado-de-Mexico.html>

<http://www.euc2c.com/graphics/en/pdfs/mod9/Flowers-Netherlands.pdf>

<http://daniel-workman.suite101.com/fresh-flowers--import-sales-by-country-of-origin-a247081>

<http://imco.org.mx/competitividad/indice-global-de-competitividad-2014-2015-via-wef/>

ANEXO 1. Variables incluidas en el instrumento de colecta de información.

Variable	Tipo		Respuesta esperada
Folio	Cualitativas	Nominal	Código
Nombre del productor	Cualitativas	Nominal	Nombre
Edad	Cuantitativas	Discreta	Años
Escolaridad	Cuantitativas	Discreta	Años
Años como PRC	Cuantitativas	Discreta	Año
Superficie Inicial	Cuantitativas	Continua	Hectáreas
Superficie Actual	Cuantitativas	Continua	Hectáreas
Motivación al cambio	Cualitativas	Nominal	Motivos
% Ingresos de Rosa	Cuantitativas	Continua	Porcentaje
Tipo de Infraestructura	Cualitativas	Ordinal	Categorías
Recibió subsidios	Cualitativas	Nominal	Si/No
Actor subsidiario	Cualitativas	Nominal	Institución
Año/subsidio	Cuantitativas	Discreta	Año
Monto/subsidio	Cuantitativas	Discreta	Cantidad (\$)
Variedades	Cualitativas	Nominal	Nombre
Porcentaje/Color	Cuantitativas	Continua	Porcentaje
Confía/ indicaciones de AT	Cuantitativas	Discreta	Calificación (0-100)
Aplica recomendaciones	Cuantitativas	Discreta	Autoevaluación (0-100)
Pertenece/Asociación	Cualitativas	Nominal	Si/No
Ámbito/Asociación	Cualitativas	Ordinal	Ámbito
Califica/Asociación	Cuantitativas	Discreta	Calificación (0-10)
Califica/Participación	Cuantitativas	Discreta	Autoevaluación (0-10)
Conoce Destino del Producto	Cualitativas	Nominal	Si/No
Lugar de destino del Producto	Cualitativas	Nominal	Nombre/Destino
Registro legal	Cualitativas	Nominal	Si/No
Año de registro	Cuantitativas	Discreta	Año
Persona Física/Moral	Cualitativas	Nominal	Tipo de personas
No. de empleos	Cuantitativas	Discreta	Número
Tipo de empleos	Cualitativas	Ordinal	Tipo de empleos
Periodo/empleo Temporal	Cuantitativas	Discreta	Días
Sueldo	Cuantitativas	Discreta	Monto (\$)
InAI	Cuantitativas	Continua	Índice
TAIC	Cuantitativas	Continua	Tasa
No. de Vínculos Diferentes	Cuantitativas	Discreta	No. Entero
Gdo. De Salida	Cuantitativas	Discreta	No. Entero

ANEXO 2. Categorías evaluadas con sus correspondientes innovaciones.

Categoría 1: Manejo Agronómico

- C1_I01 Agobio de porta-injerto
- C1_I02 Cortes de programación
- C1_I03 Toque de Hoja
- C1_I04 Eliminación de laterales
- C1_I05 Utiliza malla en el botón
- C1_I06 Despertarla para descansar la planta
- C1_I07 Manejo adecuado de cortinas
- C1_I08 Realiza análisis de suelo periódicamente
- C1_I09 Aplica abono granulado de fondo
- C1_I10 Nutre de acuerdo a la etapa de desarrollo de la planta
- C1_I11 Utiliza productor hormonales para homogeneizar la producción
- C1_I12 Aplica fertilizantes foliares
- C1_I13 Aplica pesticidas específicos de acuerdo a la plaga o enfermedad
- C1_I14 Conoce el significado y prefiere agroquímicos de etiqueta verde o azul
- C1_I15 Modifica el equipo de fumigación para la aumentar eficacia.

Categoría 2: Manejo pos-cosecha

- C2_I16 Clasificación adecuada de la flor
- C2_I17 Defolia la base del paquete para evitar pudriciones
- C2_I18 Utiliza embalaje que permite el transporte en hidratación
- C2_I19 Utiliza hidratantes durante el almacenamiento y transporte

Categoría 3: Cuidado del medio ambiente

- C3_I20 Utiliza pesticidas biológicos
- C3_I21 Aplica fertilizantes orgánicos
- C3_I22 Composteo de residuos orgánicos
- C3_I23 Incorpora materia orgánica al suelo
- C3_I24 Recopila envases de pesticidas con fines de acopio.

Categoría 4: Recursos humanos

- C4_I25 Destina recursos para el control administrativo de la unidad de producción
- C4_I26 Establece contratos laborales con los trabajadores
- C4_I27 Capacita al personal antes de incorporarlos a la actividad que desempeñaran
- C4_I28 Otorga las herramientas necesarias para un desempeño eficiente de los trabajadores
- C4_I29 Otorga prestaciones de ley a sus trabajadores
- C4_I30 Otorga equipo de protección al personal en actividades que lo requieran

Categoría 5: Aprendizaje

- C5_I31 Registra sus actividades en bitácoras
- C5_I32 Se actualiza asistiendo a cursos de capacitación
- C5_I33 Ha realizado viajes a otros países productores de rosa de corte
- C5_I34 Contrata o accede a asesoría técnica agronómica
- C5_I35 Contrata o accede a asesoría técnica no agronómica

Categoría 6: Infraestructura y equipamiento

- C6_I36 Cuenta con estanque para almacenamiento de agua.
- C6_I37 Cuenta con sistema de riego localizado.
- C6_I38 Cuenta con infraestructura y equipo adecuada para el empaque
- C6_I39 Cuenta con cámara frigorífica
- C6_I40 Realiza actividades de mantenimiento a invernaderos.
- C6_I41 cuenta con vehículo refrigerado para el transporte del producto
- C6_I42 Instala termómetros en puntos estratégicos para monitorear la temperatura ambiental
- C6_I43 Monitorea y regula la acidez del agua y suelo (pH-metro)
- C6_I44 Utiliza agribon o nebulizadores para amortiguar cambios bruscos de temperatura
- C6_I45 Utiliza trampas para monitorear la incidencia de insectos y prevenir ataque de plagas
- C6_I46 Cuenta con sistema de calefacción para prevenir heladas

Categoría 7: Comercialización

- C7_I47 Comercializa el producto con logo propio en la etiqueta
- C7_I48 Cuenta con marca registrada ante el IMPI
- C7_I49 Establece contratos de compraventa con proveedores
- C7_I50 Establece contratos de compraventa con clientes
- C7_I51 Comercializa el producto de mercados regionales destinados al extranjero
- C7_I52 Cultiva variedades recientes de alta demanda en el mercado
- C7_I53 Se ha registrado legalmente para poder expedir facturas a sus clientes

Categoría 8: Organización

- C8_I54 Es socio activo de alguna organización de floricultores
- C8_I55 Pertenece a alguna sociedad de producción
- C8_I56 Se reconoce como socio activo del sistema producto ornamentales a través CONMEXFLOR

Anexo 3. Tasa de adopción de las innovaciones evaluadas.

