



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

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

**“ESTRATEGIA PARA LA REORIENTACIÓN DEL CDT TEZOYUCA A
LOS NUEVOS LINEAMIENTOS INSTITUCIONALES DEL FIRA”**

TESIS

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

PRESENTA

JULIO CÉSAR CASTELLANOS CASTELLANOS

BAJO LA SUPERVISIÓN DE:

DR. VINICIO HORACIO SANTOYO CORTÉS



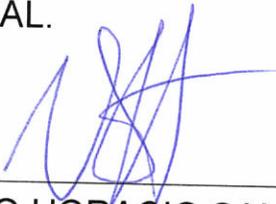
APROBADA



- Chapingo, Estado de México, enero 2024 -

“Estrategia para la reorientación del CDT Tezoyuca a los nuevos lineamientos institucionales del FIRA”

Tesis realizada por Julio César Castellanos Castellanos bajo la supervisión del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de: MAESTRO EN ESTRATEGIA AGROEMPRESARIAL.



DIRECTOR: VINICIO HORACIO SANTOYO CORTÉS



ASESOR: HORACIO ELISEO ALVARADO RAYA



ASESOR: FERNANDO NAVA SANDOVAL

DEDICATORIAS

Dedico esta tesis a mi motivación de vida, a mi madre Ana quien ha sido mi fuerza y me hizo conocer que el amor verdadero y es el sostén de mis logros.

A mi padre Raúl, quien siempre será mi mayor ejemplo de vida y estará presente en mi vida por siempre guiando mis pasos para ser de mí una mejor persona.

A mi amada hermana Ana Lilia y a mi sobrino Raúl que siempre han estado ahí para acompañarme y compartir momentos inolvidables.

A mis amigos que de una u otra forma contribuyeron a mi crecimiento personal y profesional con sus consejos y conocimientos.

A las personas con las que compartí experiencias y vivencias en esta nueva experiencia, en especial para aquellos que me brindaron información, apoyo y experiencia que dieron sentido a mi tesis.

A todos los que colaboraron en este esfuerzo.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma Chapingo y al CIESTAAM por la oportunidad de pertenecer a su comunidad y fortalecer mis conocimientos y formarme a nivel de maestría.

A mi Comité Asesor que me apoyó en todo momento y por su calidad humana.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el financiamiento que me brindó para estudiar la maestría.

Al Dr. Horacio Santoyo por su excelente guía, profesionalismo y precisas retroalimentaciones que contribuyeron en el desarrollo del presente documento.

Al Dr. Manrubio Muñoz por las lecciones personales compartidas, por sus pertinentes sugerencias y recomendaciones en mi investigación y formación.

A los Doctores docentes, Norman Aguilar, Enrique Martínez, Roberto Rendon, Jorge Aguilar, Reyes Altamirano que facilitan un extraordinario aprendizaje en el CIESTAAM. Así mismo, al equipo administrativo siempre atento.

A los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA), por permitirme recabar la información y vincular mi investigación a esta maravillosa institución. En especial al Subdirector de Proyectos y Estrategia, el Ing. Fernando Nava Sandoval por brindarme la oportunidad de ser partícipe de esta generación que me ha permitido ampliar mis conocimientos y brindar aportaciones de manera profesional en la sede representada por él.

A las diversas personas con las que interactué y me compartieron el conocimiento de los temas abordados en este trabajo.

DATOS BIOGRÁFICOS



Julio Cesar Castellanos Castellanos nació el 31 de agosto de 1980 en la Ciudad de México. Es el menor de dos hijos del Sr. Raúl Castellanos Blancas y la Sra. Ana Castellanos Duran.

Del 2001 a 2006 cursó la Licenciatura en Contaduría en Universidad Latina S.C (Campus Sur), institución con enseñanza incorporada a la U.N.A.M. conforme a los planes autorizados por el H. Consejo Universitario y aprobando examen profesional el 18 de octubre de 2006 en la U.N.A.M.

En junio de 2009 se incorporó al Gobierno del Distrito Federal desempeñando el puesto de Jefe de Departamento de Agua Potable en Alcaldía Tlalpan. En octubre de 2011 ingresó a FIRA, adscrito a la Subdirección de Administración Sur en la ciudad de Puebla, en donde permaneció hasta octubre de 2015, años durante los cuales participó como analista a cargo de las oficinas de la zona Morelos, Guerrero. En el 2015 es promovido a la Subdirección de Promoción Sur, con sede en el CDT Tezoyuca donde se desempeñó como Especialista. En el 2022 fue promovido a la Subdirección de Proyectos y Estrategia donde actualmente colabora.

Contenido:

1. Introducción	13
1.1 Antecedentes y justificación	13
1.2 Objetivos	14
1.2.1 Objetivo General:	14
1.2.2 Objetivos particulares:	14
1.3 Estructura del trabajo	15
2. Marco Conceptual	16
2.1 Modelo de Negocios	16
2.2 Red de Valor	17
2.3 Innovación	18
2.4 Transferencia de tecnología	19
2.5 Agenda estrategica.....	21
3. Metodología	23
3.1 Objeto del estudio, y delimitación temporal y espacial del trabajo:	23
3.2 Fuentes de información e instrumentos de colecta	23
3.3 Métodos de análisis:	24
3.3.1 Para el diagnóstico del CDTT y su entorno	24
3.3.2 Metodología para la agenda estrategica	24
4. Resultados y Discusión	25
4.1 Diagnóstico del CDTT y su entorno	25
4.1.1 Situación y Operación hasta 2021	25
4.1.2 Red de Valor del Centro de Desarrollo Tecnológico Tezoyuca	27
4.1.3 Componentes del Modelo de Negocio Tradicional del Centro de Desarrollo Tecnológico Tezoyuca.....	28
4.1.4 Limitantes del Modelo de Negocio Tradicional frente a las tendencias del entorno	39
4.2 Definición de la agenda estrategica	40
4.2.1 Problemas percibidos y sus causas	41
4.2.2 Innovaciones propuestas al modelo de negocio del CDTT	47
4.3 Estrategia Piloto para la Innovación en la red de valor crisantemo	49
4.3.1 Antecedentes y justificación de la estrategia	49
4.3.2 Estructura y funcionamiento de la estrategia de innovación en Crisantemo.....	51
4.3.3 Análisis integral de la estrategia y recomendaciones para su implementación.....	60
5. Conclusiones	65
6. Referencias	66
7. Apéndices:	68
7.1 Diagnóstico de los productores viveristas.....	68

7.1.1 Análisis de Datos e Indicadores de Red.....	68
7.1.2 Atributos los Encuestados:	71
7.1.3 Innovación:	72
7.1.4 Redes:	73

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estructura de red de valor	18
Figura 2 Evolución del CDT Tezoyuca	26
Figura 3 Estado atendidos por el CDT Tezoyuca.....	27
Figura 4 Red de valor CDT Tezoyuca	27
Figura 5 Características del Laboratorio de Micropropagación	32
Figura 6 Estructura de egresos para el pago a proveedores	37
Figura 7 Rentabilidad anual del CDT Tezoyuca (2021).....	38
Figura 8 Modelo de negocio del CDT Tezoyuca (hasta el 2021).....	39
Figura 9 Productos principales del estudio de evaluación de los CDT de FIRA 2021	41
Figura 10 Modelo de extensionismo de Productor a Productor.....	48
Figura 11 Matriz ERIC CDT Tezoyuca	49
Figura 12 Volumen de producción florícola (principales cultivos 2011-2020).....	50
Figura 13 Fases de Modelo de Extensionismo de Productor a Productor.....	52
Figura 14 Características del Modelo de Extensionismo de Productor a Productor.....	63
Figura 15 Escolaridad de los Productores Ornamentales	68
Figura 16 Tipo de capacitación de los productores	69
Figura 17 Tiempo dedicado a la actividad ornamental	69
Figura 18 Dimensión de las parcelas de los productores.....	70
Figura 19 Manejo de costos en el sector ornamental.....	70
Figura 20 Porcentaje de variedades con o sin derecho de obtentor	71
Figura 21 Procedencia de planta madre	71
Figura 22 Tabla de INAI productores ornamentales.....	72
Figura 23 Tabla de TAI de productores Ornamentales	73
Figura 24 Red de variedades producidas.....	74
Figura 25 Proveedores de material vegetal.....	75
Figura 26 Red de procedencia del material vegetativo	75
Figura 27 Contacto con instituciones	76
Figura 28 Buenas practicas realizadas	76

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Indicadores de población atendida por el CDT Tezoyuca 2020	29
Cuadro 2 Evolución de los ingresos por unidad de negocio.....	30
Cuadro 4 Especies cultivadas en el Laboratorio de Micropropagación	34
Cuadro 5 Cronograma de actividades del modelo de innovación	64

SIGLAS:

AR: Actores Relevantes

CCG: Centro de Ciencias Genómicas UNAM

CDT: Centro de Desarrollo Tecnológico

CDTT: Centro de Desarrollo Tecnológico Tezoyuca

CEPROBI: Centro de Desarrollo de Productos Bióticos

FIRA: Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura

IBT: Instituto de Biotecnología

IF: Intermediarios Financieros

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía

IPN: Instituto Politécnico Nacional

MN: Modelo de Negocios

MEPP: Modelo de Extensionismo de Productor a Productor

PI: Productor Innovador

PSE: Prestadores de Eervicios Técnicos Especializados

PT: Productor Tradicional

SADER: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural

SENASICA: Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria

SNICS: Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas

TT: Transferencia de Tecnología

UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México

USMCA: Acuerdo de Libre Comercio entre Estados Unidos, México y Canadá

Resumen

“Estrategia para la reorientación del CDT Tezoyuca a los nuevos lineamientos institucionales del FIRA”

A partir de 2021, los Fideicomisos Instituidos en Relación a la Agricultura (FIRA) de México hicieron una reorientación estratégica de su red de Centros de Desarrollo Tecnológico (CDT). El presente trabajo tiene el propósito de diseñar y evaluar la estrategia específica a implementar por el CDT Tezoyuca para realizar la reorientación estratégica establecida por la directiva del FIRA. Para ello fue necesario el análisis a detalle del modelo de negocio tradicional que desempeñaba el CDT Tezoyuca, el cual permitió identificar oportunidades de mejora dentro de las actividades claves y que generan valor al sector ornamental. Así, mediante entrevistas a productores de ornamentales en el estado de México, se identificó que su problemática es la falta de calidad de sus productos y el poco acceso a conocimiento para mejorar su productividad, rentabilidad y la adopción de prácticas sustentables. Por ello, se propone intervenir estratégicamente en el modelo de negocio del CDT Tezoyuca, para focalizar en el sector ornamental una estrategia de gestión de la interacción que facilite la difusión de innovaciones entre los productores involucrados. Como punto de partida se propone una estrategia piloto para la innovación en la red de valor crisantemo, que consta de seis etapas a desarrollarse en tres años. Tres etapas para afinar el diagnóstico de las redes de valor y los modelos de negocio con exploraciones de campo; dos para realizar el proceso de gestión de la innovación y la última que es la evaluación de impacto. Para cada etapa se precisan objetivos, actores principales, recursos requeridos y productos a lograr. La estrategia planteada es pertinente pues contribuye a lograr los objetivos institucionales del CDT Tezoyuca, al generar valor a su población objetivo. Asimismo es factible de lograr en el tiempo y con los recursos disponibles.

Palabras claves: gestión de la innovación, transferencia de tecnología, reorientación estratégica.

Abstract

"Strategy for reorienting the CDT Tezoyuca to the new institutional guidelines of FIRA".

Starting in 2021, the Trust Funds for Rural Development (FIRA for its acronym in Spanish) in Mexico strategically reoriented its network of Technology Development Centres (CDT for its acronym in Spanish). The purpose of this paper is to design and evaluate the specific strategy to be implemented by CDT Tezoyuca to carry out the strategic reorientation established by FIRA's board of directors. This required a detailed analysis of the traditional business model of CDT Tezoyuca, which allowed us to identify opportunities for improvement within the key activities that generate value for the ornamental sector. Thus, through interviews with ornamental producers in the state of Mexico, it was identified that their problem is the lack of quality of their products and the lack of access to knowledge to improve their productivity, profitability, and the adoption of sustainable practices. Therefore, it is proposed to intervene strategically in the business model of the CDT Tezoyuca, to focus on the ornamental sector with a strategy of interaction management that facilitates the dissemination of innovations among the producers involved. As a starting point, a pilot strategy for innovation in the chrysanthemum value network is proposed, consisting of six stages to be developed over three years. Three stages to refine the diagnosis of value networks and business models with field explorations; two to carry out the innovation management process and the last one is the impact assessment. For each stage, objectives, main actors, resources required and products to be achieved are specified. The proposed strategy is relevant because it contributes to achieving the institutional objectives of the CDT Tezoyuca, by generating value for its target population. It is also feasible to achieve in time and with the available resources.

Keywords: innovation management, technology transfer, strategic reorientation.

Tesis de Maestría en Estrategia Agroempresarial, Universidad Autónoma de Chapingo

Autor: Julio Cesar Castellanos Castellanos

Director de Tesis: Vinicio Horacio Santoyo Cortés

1. Introducción

1.1 Antecedentes y justificación

Los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA), es una Institución con años de experiencia en los sectores agropecuario, forestal, pesquero y rural del país, lo que le ha permitido apoyar el desarrollo económico de productores y sus empresas mediante su integración a las cadenas de valor agroalimentarias y tiene la misión de: “Impulsar hasta consolidar un sector agroalimentario y rural incluyente, sostenible y productivo”.

FIRA está integrado por cuatro fideicomisos, que son:

- Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura (FONDO).
- Fondo Especial para Financiamientos Agropecuarios (FEFA)
- Fondo Especial de Asistencia Técnica y Garantía para Créditos Agropecuarios (FEGA).
- Fondo de Garantía y Fomento para las Actividades Pesqueras (FOPECA).

Son fideicomisos públicos que tienen el carácter de entidades paraestatales de la Administración Pública Federal. Se sitúan dentro de los fideicomisos públicos de fomento económico del Sistema financiero mexicano y operan en segundo piso, por lo que colocan sus recursos a través de diversos Intermediarios Financieros.

Para atender su misión, FIRA otorga crédito a través de la banca comercial y otros intermediarios financieros, así como, actualmente participan otras empresas que ayudan a masificar el crédito atendiendo a los grupos de interés conforme a sus características y condiciones de cada uno de ellos en sus cadenas de suministro en las que participan.

FIRA Cuenta con oficinas de atención en todo el territorio nacional y 5 Centros de Desarrollo Tecnológico (CDT).

Los Centros de Desarrollo Tecnológico son unidades administrativas de FIRA, dedicadas a la transferencia de tecnología, a través de servicios de capacitación, consultoría, validación y demostración de tecnologías y estructuración de modelos de negocio, canalizados a comuneros, ejidatarios y pequeños propietarios rurales, así como a pequeñas y medianas empresas, intermediarios financieros (IF) y personal de la propia institución. Con la transferencia de tecnología se contribuye a:

- ✓ Impulsar la reactivación económica del sector rural.
- ✓ Fortalecer el mercado interno y crear empleos productivos, permanentes y bien remunerados en el campo.
- ✓ Mejorar las capacidades técnicas, administrativas y financieras de los pequeños productores rurales, a fin de incrementar su productividad y sostenibilidad, así como facilitar su inclusión financiera y acceso al crédito.
- ✓ Combatir la dependencia alimentaria del país.
- ✓ Impulsar entre los productores rurales, prácticas agroecológicas y sostenibles, la conservación del suelo, el agua y la agrobiodiversidad.
- ✓ Fomentar tecnologías que utilizan energías renovables.
- ✓ Favorecer la producción de semillas y otros materiales genéticos, fertilizantes y en general insumos para el campo de origen nacional, disminuyendo la dependencia respecto a la proveeduría externa.
- ✓ Impulsar la diferenciación de los productos del campo y la agregación de valor a lo largo de la cadena productiva.
- ✓ Promover la integración de los pequeños productores rurales, a las redes de innovación en el sector rural. (FIRA, 2023)

A partir de un estudio de consultoría con la UACH, (CHAPINGO, 2021), el FIRA decidió hacer una reorientación estratégica de su red de CDT (FIRA, 2021) para centrar la actividad de Transferencia de Tecnología a la participación en redes de innovación conformadas por productores y otros actores relevantes de las cadenas de valor, con el objetivo de incrementar sus oportunidades de desarrollo. El presente trabajo tiene el propósito de establecer una agenda estratégica para el CDT Tezoyuca, y posteriormente diseñar y evaluar la estrategia específica a implementar dicho Centro, para realizar la reorientación estratégica establecida por la directiva del FIRA con eficacia y eficiencia.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General:

Diseñar una agenda estratégica para el CDTT que cumpla con los objetivos institucionales y genere valor para los productores de ornamentales, mediante una mejor gestión de la red valor y de su modelo de negocios.

1.2.2 Objetivos particulares:

- Caracterizar el MN con el que operó el CDTT hasta 2021, identificando sus alcances, limitaciones y forma de gestionar su red de valor.

- Elaborar una agenda estratégica que atienda las causas de los problemas que restringen el cumplimiento de los nuevos objetivos del CDTT, precisando y justificando las innovaciones en el modelo de intervención ha incorporar.
- Diseñar y evaluar una Estrategia Piloto para la Innovación en la red de valor crisantemo como primera intervención del CDTT en el marco de la nueva estrategia institucional.

1.3 Estructura del trabajo

Este trabajo está estructurado en siete capítulos, en el primer capítulo se exponen los antecedentes y justificación del trabajo, junto con el objetivo central y los objetivos particulares. En el segundo capítulo se presenta el marco conceptual del trabajo; aquí se describen algunos conceptos teóricos requeridos para comprender el trabajo. En el capítulo 3 se indican las metodologías utilizadas, las herramientas que se aplicaron y la localidad y tiempo en el que fueron realizadas. Más adelante, en el capítulo 4 se exponen los resultados obtenidos y siguiendo los tres objetivos particulares de este trabajo. En una primera parte se presenta el diagnóstico del CDTT y su entorno, así como el Modelo de Negocio con el que opero hasta 2021. En la segunda parte de resultados se analizan los problemas percibidos y se propone una agenda estratégica para incorporar innovaciones al modelo de negocio del CDTT que le permitan mejorar su pertinencia. Como último resultado se diseña una estrategia piloto para la Innovación en la red de valor crisantemo como primer paso de la implementación de la agenda planteada En el Capítulo 5 se comparten las conclusiones obtenidas con el desarrollo del presente trabajo, mientras que en el capítulo 6 se ubica la literatura citada como soporte y sustento de lo ante desarrollado, mientras que en el último capítulo se encuentran los apendices del trabajo, es decir, información adicional que no tiene cabida en el texto principal.

2. Marco Conceptual

2.1 Modelo de Negocios

Cuando se habla del Modelo de Negocios nos encontramos con diversas definiciones, por su lado, Osterwalder et al. (2005), consideraron el modelo de negocio como el plano de cómo una empresa hace negocio, mientras que Slywotzky (1996), se refiere al modelo de negocio como “la totalidad de cómo una compañía selecciona a sus clientes, define y diferencia sus ofertas, define las actividades que llevará a cabo y aquellas que dará a subcontratación, configura sus recursos, crea utilidad para sus clientes y obtiene ingresos”.

Sin embargo, tanto en la teoría como en la práctica, el término modelo de negocio es utilizado para un amplio conjunto de descripciones que representan aspectos centrales de un negocio, entre ellos el propósito, proceso de negocio, mercado objetivo, las ofertas, estrategias, infraestructura, estructuras organizacionales, prácticas de comercio, procesos operacionales y las políticas. Es decir, los modelos de negocio son utilizados para describir y clasificar negocios, específicamente en un contexto de emprendimiento, pero también se utiliza dentro de las empresas por los directivos para explorar las posibilidades de desarrollo en el futuro. Los modelos de negocio privados, y conocidos, pueden ser como "recetas" para los directivos. Los modelos de negocio también suelen ser mencionados en el contexto de la contaduría dentro del desarrollo de reportes públicos.

Derivado de esto, la importancia que tiene el contar con un Modelo de Negocio bien establecido en cualquier organización ya que permite comprender mejor todo los factores que intervienen en la futura operativa de la organización.

Dentro de las características de esta herramienta estan:

- Brindar un servicio/producto de valor, es decir que sean realmente útiles para los consumidores.
- Definir el segmento de mercado.
- Rentabilidad, el contar con información previa a la operativa permite que las actividades vayan enfocadas a lograr un negocio rentable.
- Cuanta con nueve bloques que lo componen:
 - ✓ Segmento de mercado

- ✓ Propuesta de valor
- ✓ Canales
- ✓ Relación con los clientes
- ✓ Flujo de ingresos
- ✓ Recursos clave
- ✓ Actividades clave
- ✓ Alianzas clave
- ✓ Estructura de costos

Se usará el concepto de Modelo de para caracterizar operativa del CDT Tezoyuca e identificar aquellas mejoras a realizarse, o proponiendo innovaciones que favorezcan al cumplimiento de los objetivos institucionales de manera eficiente.

2.2 Red de Valor

La red de valor se define como el modelo de negocios que describe cómo la empresa y/o organización crea, entrega y captura valor a través de su cadena de suministro, sus procesos internos y sus relaciones con los clientes y proveedores. (Porter, 1985).

Mientras que Muñoz & Santoyo (2011) mencionan, el actor que va al centro de la Red es aquél cuyo poder le permite configurar la dinámica de la red de valor. A este actor se le puede llamar empresa rural, agroindustria, empresa tractora, organización foco o cualquier otra denominación que dé cuenta del poder del actor o interés del analista de la red.

Lo que se busca al utilizar este modelo es crear valor para el segmento de mercado, lo que se traduce en un margen entre lo que se acepta pagar y los costos incurridos por adquirir la oferta. Sin embargo, la práctica ha demostrado que la reducción de costos monetarios tiene también un límite tecnológico, pues en ocasiones ha afectado también la calidad de la oferta y el valor que esta genera. Por ello el pensamiento sistémico en este aspecto ha evolucionado a desarrollar propuestas de valor, en las que la oferta se diseña integralmente para atender de modo óptimo a la demanda. Así mismo, otro beneficio que el contar con este modelo cuenta es que ayuda a determinar las actividades, core business o competencias distintivas que permiten generar una ventaja competitiva, lo que se representa como tener una rentabilidad relativa superior a los rivales en el sector industrial en el cual se compite, la cual tiene que ser sustentable en el tiempo.



FIGURA 1 ESTRUCTURA DE RED DE VALOR

En el presente trabajo utilizaremos el modelo de la red de valor para analizar el comportamiento que ha presentado el CDT Tezoyuca a lo largo de su historia en el sector hortícola ornamental, considerando sus actividades prioritarias y aquellos enlaces con las cadenas de valor de sus proveedores, distribuidores y clientes, buscando mejorar la competitividad y promoviendo el uso de estándares y al dar a las empresas la oportunidad de trabajar de manera más eficiente que impacten de manera positiva a la población objetivo vista desde un aspecto institucional.

2.3 Innovación

La innovación se identifica como el proceso que modifica elementos ya existentes con el objetivo de mejorarlos, considerando que también pueden implementarse elementos totalmente nuevos. En cuanto a la gestión empresarial la innovación hace referencia a la utilización de tecnologías, automatizaciones, mejoramiento de la calidad, entre otras, definiendo nuevas formas y estrategias para satisfacer al mercado, volviendo a las empresas más grandes y competitivas. Mientras que en términos de economía Según Joseph Schumpeter (Teoría del desarrollo económico, 1911) quien define a la innovación como el establecimiento de una nueva función de producción.

La innovación en los negocios puede obtenerse de diferentes maneras, pueden ser desarrolladas por modificaciones realizadas en la práctica del trabajo, por intercambios y combinaciones de experiencia profesional. Mientras que las innovaciones más radicales y revolucionarias suelen emerger de la práctica, sin embargo, todas las innovaciones suelen documentarse y protegerse mediante patentes u otro esquema de propiedad intelectual. De hecho, según Michael Porter el nivel de innovación de una región puede estimarse con la cantidad de patentes generadas.

Dentro del término innovación podemos encontrar el Modelo de innovación, el cual busca proyectos deseables, técnicamente factibles y económicamente viables; donde la innovación exige agregar valor a clientes específicos y que estén dispuestos a pagar por ello, de otra forma, no se está desarrollando innovación sino una invención o bien un proceso de desarrollo tecnológico.

Uno de estos modelos es el modelo de innovación de triple hélice se refiere a un conjunto de interacciones entre la academia, la industria y los gobiernos, para fomentar el desarrollo económico y social. Este marco fue teorizado por Henry Etzkowitz y Loet Leydesdorff en los años 1990s, con la publicación de “The Triple Helix, University-Industry-Government Relations: A laboratory for Knowledge-Based Economic Development”. Las interacciones entre universidades, industrias y gobiernos han dado lugar a nuevas instituciones intermediarias, como oficinas de transferencia de tecnología y parques científicos. La triple hélice también refiere a la adaptación por parte de cada institución. (Etzkowitz, Henry (2008)).

Conforme al enfoque que se busca en el presente trabajo los objetivos que se busca atender con la utilización de nuevas innovaciones para generar un modelo de negocio más competitivo para el CDT Tezoyuca son:

- Identificar aquellas modificaciones o cambios de algo, de los procesos o métodos tradicionales para generar más valor a los productos y servicios ofertados.
- Facilitar las tareas, los procedimientos y el sistema productivo en el CDT Tezoyuca.
- Implementar el conocimiento, la creatividad, el diseño y la tecnología para generar cambios o nuevos hallazgos en el sector hortícola ornamental.

2.4 Transferencia de tecnología

La transferencia de tecnología hace referencia al proceso en el que se transfieren habilidades, conocimiento, tecnologías, métodos de fabricación, muestras de fabricación e instalaciones entre los gobiernos o las universidades y empresas privadas para asegurar que los avances científicos y tecnológicos sean accesibles a un mayor número de usuarios que puedan desarrollar y explotar aún más esas tecnologías en nuevos productos y crear valor, procesos, aplicaciones, materiales o servicios. Conlleva el realizar un movimiento de conocimiento y descubrimientos a los actores que intervienen dentro de una actividad. (Grosse, Robert, 1996).

Esta transferencia de tecnología consta de 3 etapas prioritarias:

Etapa 1. Análisis de la innovación y su contexto, es decir analizar desde un panorama global la innovación a transferir viendo el logro de la misma.

Etapa 2. Definición de estrategias de protección y explotación, en esta etapa lo que se busca es definir la mejor estrategia de protección como elemento clave para reforzar el interés comercial y de explotación.

Etapa 3. Comercialización, aquí es donde la innovación o transferencia de tecnología se ligan al Modelo de Negocio que se quiere desarrollar dentro de la organización.

Tal y como se menciona en las etapas, la transferencia de tecnología se liga con la innovación y sobretodo con el Modelo de Negocio, conceptos fundamentales en la realización del presente trabajo de investigación ya que la transferencia de tecnología forma parte de las actividades prioritarias con las que se rige el CDT Tezoyuca, siendo uno de los objetivos con mas peso e impacto en la red ornamental.

En la actualidad se cuenta con al menos cuatro modelos de transferencia de tecnología:

- ✓ Modelo Lineal: En este modelo basicamente se puede expresar la transferencia tecnológica de una universidad a una empresa como una secuencia lineal de etapas establecidas.
- ✓ Modelo Dinamico: Este modelo concibe la transferencia como un proceso que toma en consideración el análisis de los factores internos que pueden afectar el proceso exitoso de transferencia de conocimiento científico-tecnológico.
- ✓ Modelo Triple Hélice: En comparación a los modelos anteriores, este modelo abarca la tríada compuesta por universidades como generadoras de tecnología, empresas como encargados de dar a conocer las tecnologías a través de los mercados y el estado, cuyo rol ha sido ampliamente discutido y modificado a lo largo del tiempo.
- ✓ Modelo Catch Up: Este modelo explica que la transferencia tecnológica también se puede dar por la imitación y captación de tecnología por un tercero. Esto sucede al desarrollarse una competencia por mejorar productos los cuales puedan competir en los mercados de mejor forma, por lo cual no solo se transfiere tecnología a través de la imitación y la captación, sino también se desarrolla esta tecnología conforme es solicitada por los mercados.

Conforme a los modelos mencionados, este trabajo desarrolla un modelo transferencia de tecnologia basada en competencias, para mejorar los productos y/o servicios ofertados

por el CDT Tezoyuca, y mejorar la gestión de la innovación los productores y población objetivo, promoviendo un modelo de extensionismo de “Productor a Productor”.

2.5 Agenda estrategica

La Agenda Estratégica debe ser vista como un proceso sistemático de desarrollo e implementación de planes para alcanzar propósitos u objetivos. La planificación estratégica se aplica, sobre todo, en actividades de negocios, donde se usa para proporcionar una dirección general a una organización (llamada Estrategia empresarial) en estrategias financieras, estrategias de desarrollo de recursos humanos u organizativas, en estrategias de marketing, incluyendo desarrollos de producto y marca, así como programas de promoción y en desarrollos de tecnología de la información, entre otras aplicaciones. Algunos de los elementos que la componen, son elementos que van concretando el quehacer estratégico de la empresa (Steiner, G.1998).

- ✓ **Objetivos Estratégicos:** indican los resultados que se deben lograr, de tal forma de materializar la posición futura deseada.
- ✓ **Lineamientos Estratégicos:** son grandes ámbitos de trabajo para conseguir los objetivos estratégicos y, de esta forma, lograr la posición futura deseada.
- ✓ **Planes Generales:** iniciativas globales que permiten lograr cada uno de los lineamientos estratégicos.
- ✓ **Planes Específicos:** iniciativas específicas que permiten lograr cada uno de los planes generales.
- ✓ **Responsables:** tanto de planes generales como de planes específicos. Se refiere a quiénes, de entre los miembros del equipo de trabajo de la empresa, son los responsables en cada una de las iniciativas.
- ✓ **Hitos de Control:** son resultados intermedios que muestran el grado de avance en cuanto al desarrollo de los planes específicos.
- ✓ **Presupuestos:** reflejan las consecuencias financieras de los resultados específicos que pretende lograr la posición competitiva futura.

La planificación que deben tener las organizaciones debe contener claramente los objetivos, qué es lo que se plantea y hacia dónde se quiere llegar. Implica cuestionarse cómo es que logrará hacer sus objetivos y aplicarlos de una forma correcta, ser auto críticos y estar abiertos a la creatividad y tener las ganas de aplicar nuevas ideas. Saber

con qué recursos se cuenta y cuáles hacen falta y ante todo estar dispuesto al cambio, saber quiénes integrarán el proceso y qué rol se les asignará dentro del mismo.

3. Metodología

Para una mejor comprensión este capítulo se divide en tres apartados; el primero hace referencia al objeto del estudio, la delimitación temporal y espacial del trabajo, el segundo apartado a las fuentes de información e instrumentos de colecta, en cuanto al tercero, se desarrollan las herramientas metodológicas utilizadas para desarrollo del diagnóstico del CDTT y su modelo de negocio tradicional, así como las utilizadas para el análisis de la innovación en el CDTT.

3.1 Objeto del estudio, y delimitación temporal y espacial del trabajo:

El objeto de estudio es el CDTT, analizado desde cuatro perspectivas i) Como estuvo funcionando desde sus orígenes hasta 2021; ii) La estructura y dinámica de su red de valor; iii) Los retos y oportunidades que se le presentan en el marco de los nuevos objetivos institucionales para los CDT; y iv) La agenda estratégica a desarrollar para ,generar mayor valor para FIRA y el sector.

3.2 Fuentes de información e instrumentos de colecta

En un primer momento se realizaron entrevistas a actores involucrados del sector florícola en el estado de México durante el mes de octubre 2022, en segundo momento fueron aplicadas 20 encuestas a productores florícolas del municipio de Villa Guerrero, la información generada de las encuestas permitió conocer las características de los productores, el grado de adopción de innovaciones y la identificación de la red comercial de procedencia (Aguilar-Gallegos, 2022), la síntesis de esta información esta en el apendice 1.

También se accedió a fuentes de información estadística de INEGI para conocer las estadísticas mundiales; de SADER para la producción nacional, superficie producida, cosechada, así como de FIRA para conocer el entorno y actividades que pueden contribuir en la implementación de una estrategia a favor de los productores y determinar la viabilidad del proyecto.

Una fuente de información muy relevante fue la registrada por el propio CDTT como resultado de su operación cotidiana; así como los reportes y documentación institucional públicos del FIRA.

3.3 Métodos de análisis:

3.3.1 Para el diagnóstico del CDTT y su entorno

El análisis correspondiente a las actividades realizadas por el CDTT se realizó mediante el uso del lienzo del modelo de negocios, metodología desarrollada por Alexander Osterwalder y Yves Pigneur (2013), que permite desarrollar, visualizar, evaluar y alterar modelos de negocios nuevos o existentes, se analizaron componentes como Propuesta de Valor, Segmento de Clientes, Relación con los Clientes, Flujo de Ingresos, Recursos Clave, Actividades Clave, Socios Clave y Estructura de Costos.

3.3.2 Metodología para la agenda estratégica

Para precisar la agenda estratégica del CDT se desarrolló un mapeo de la zona a intervenir, es decir se investigó la zona geográfica e información sectorial de las actividades hortícolas, agroindustriales e identificación de empresas comercializadoras de la región a intervenir. Seguido de esto, se generó una definición y criterios para la identificación de productores innovadores (PI) considerando que obtengan mejores resultados en su producción agropecuaria, utilizando los mismos recursos que sus pares ya que los utilizan de una manera más eficiente. Una vez estructurada la estrategia de intervención se presentó a la Subdirección de Proyectos y Estrategia, FIRA y dar inicio a la puesta en marcha de la estrategia para la implementación del Modelo de Extensionismo de Productor a Productor en el CDTT.

4. Resultados y Discusión

4.1 Diagnóstico del CDTT y su entorno

Desde su origen, FIRA ha asociado el financiamiento a los sectores agroalimentario y rural del país, con procesos de Transferencia de Tecnología que han permitido inducir el aprovechamiento sostenible de los recursos, su modernización, desarrollo, productividad y competitividad.

Dicha Transferencia de Tecnología, se desarrolla a través de diversas actividades, como: Capacitación empresarial, Demostración, Visitas guiadas, Validación, Divulgación, Asesoría y Consultoría especializada, y se lleva a cabo en cinco diferentes Centros de Desarrollo Tecnológico (CDT), pero ¿Qué son los Centros de Desarrollo Tecnológicos y cual el objetivo de éstos?

Los Centros de Desarrollo Tecnológicos denominados así en 1995, son cinco unidades de negocio administradas bajo criterios empresariales, con la infraestructura necesaria para identificar, validar y demostrar tecnologías, proporcionar capacitación y realizar diversas actividades de producción agropecuaria y forestal, con el objetivo de dinamizar el proceso de adopción de nuevas tecnologías y mejores prácticas, que permitan acelerar e incrementar la eficiencia del desarrollo de los sectores agroalimentario y rural del país.

El **CDT “Tezoyuca” (CDTT)** desarrolla su principal línea estratégica en el campo de la Horticultura Ornamental, teniendo como principales funciones las de diseñar, implementar y difundir metodologías para la integración de redes de valor, impulsando el desarrollo del mercado de servicios de consultoría en agronegocios relacionados al viverismo y en general a la producción de plantas ornamentales.

Este capítulo realiza un diagnóstico del CDTT durante el periodo 2018-2020, el cual se aborda desde dos perspectivas, primero desde el funcionamiento interno del CDTT y luego de su entorno, analizado a través de las redes de valor en que participa; para tener los elementos necesarios para definir una agenda estratégica en el siguiente capítulo.

4.1.1 Situación y Operación hasta 2021

Este CDT desde sus inicios ha transitado por una serie de etapas que inician en 1963 cuando el banco México adquiere una superficie en Emiliano Zapata, Morelos con el fin de tener un campo experimental especializado en fruticultura. A partir de entonces ha tenido diferentes denominaciones y ha trabajado con diversos cultivos y tecnologías como son la caña de azúcar, arroz y sistemas de riego. En 1985 logra incorporarse a los

ornamentales y en 1994 se establece un laboratorio de micropropagación vegetal, el cual se moderniza en 2015, siendo hasta la fecha un sello distintivo del CDTT. (Figura 2).

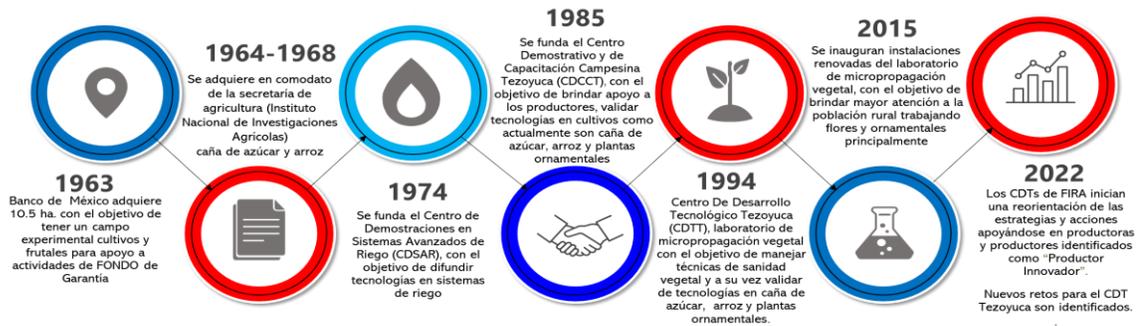


FIGURA 2 EVOLUCIÓN DEL CDT TEZOYUCA

Basado en esta trayectoria y el nuevo enfoque que toma el CDTT a partir de su modernización ¿Cuáles son los objetivos del CDT Tezoyuca al pertenecer a la Horticultura Ornamental?

Al pertenecer a la Horticultura Ornamental los objetivos prioritarios que forman la base de las actividades realizadas en el CDTT son:

- Acelerar los procesos de modernización y competitividad de la red de horticultura ornamental, mediante el otorgamiento de servicios de consultoría.
- Inducir la formación, capacitación y fortalecimiento de estructuras técnicas y de servicios, que contribuyan a acelerar el proceso de modernización y desarrollo del sector.
- Capacitación y adiestramiento de productores, técnicos y trabajadores de empresas con un enfoque de uso integral y sostenible de los recursos.

Estos objetivos abarcaban en cuanto a atención, geográficamente los estados de: Guerrero, Morelos, Estado de México, Puebla, Veracruz, Hidalgo, Tlaxcala, Oaxaca y la Ciudad de México, estados a cargo de la Dirección Regional Sur, instancia de la que el CDTT era parte. (Figura 3).



FIGURA 3 ESTADO ATENDIDOS POR EL CDT TEZOYUCA

4.1.2 Red de Valor del Centro de Desarrollo Tecnológico Tezoyuca

Al analizar la documentación y actividades operativas del CDTT se identifica que se encuentran basadas en una red de valor enfocada al Modelo de Negocio (Figura 4), ante este escenario y con la implementación del Modelo de Extensionismo de Productor a Productor se busca integrar una nueva red de valor partiendo de la identificación de pequeños productores donde se tiene la tarea de buscar al innovador que tengan la capacidad agronómica en cultivos y, sobre todo, que tenga óptimos rendimientos y diferentes prácticas, con la finalidad de que se desarrolle como Complementador y poder transmitir los conocimientos a los Clientes, Proveedores y Competidores para la aplicación correcta del MEPP como función principal del Modelo de Negocio del CDT Tezoyuca.

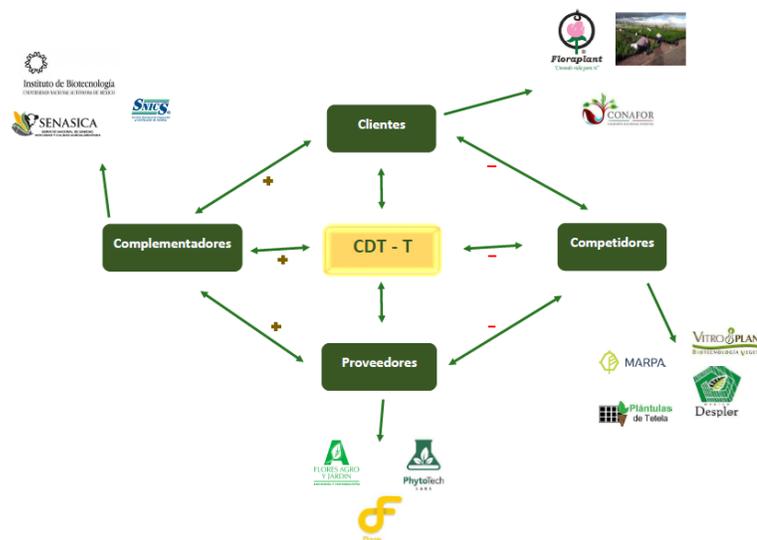


FIGURA 4 RED DE VALOR CDT TEZOYUCA

4.1.3 Componentes del Modelo de Negocio Tradicional del Centro de Desarrollo Tecnológico Tezoyuca

Para el cumplimiento de estos objetivos el CDTT integró un Modelo de Negocio denominado como tradicional, que abarca de 1994 hasta el 2021 y consta de los componentes que se describen a continuación, y que se desarrollan contestando las preguntas básicas de cada apartado.

4.1.3.1 *Propuesta de Valor:*

¿Qué valor se entrega a los clientes?, ¿Qué problema se resuelve?, ¿Cuál es la necesidad que se satisface?, ¿Qué tipo de producto se ofrece?

Al ser un Centro de Desarrollo Tecnológico enfocado al sector ornamental, el CDTT buscaba atender al segmento de clientes dando solución a problemas como lo eran, el mal manejo fitosanitario de la producción, buenas prácticas sostenibles, formulación de proyectos, manejo de cosecha y post cosecha, preparación de suelos y obtención de material con un alto nivel de calidad que les permitiera incursionar en nuevos mercados considerando las exigencias del consumidor final.

Lo anterior se logra gracias a dos vertientes, el primero es el Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales donde se realizan un conjunto de técnicas que permiten que una parte de la planta madre sea cultivada asépticamente en un medio artificial bajo condiciones ambientales controladas con capacidad de generar una planta idéntica a la toma inicialmente, lo que conlleva a contar con plantas altamente limpias evitando problemas de virus y bacterias que los productores pueden adquirir en sus diferentes presentaciones (planta en maceta y plántula etapa 4) y el segundo pero no menos importante es el plus de brindar servicios de capacitación empresarial con instructores altamente calificados y especializados en cada uno de los temas, con precios accesibles al mercado.

4.1.3.2 *Segmento de Clientes:*

¿Para quién el CDT Tezoyuca crea valor?, ¿Quiénes son los clientes más importantes?

El CDTT enfocaba sus actividades de atención a una serie de indicadores donde se engrupa el mercado objetivo (principalmente del sector ornamental de la zona) los cuales son evaluados de manera anual para el establecimiento de nuevas metas y acciones de mejora sobre los servicios brindados. (Cuadro 1)

Indicador	Mínimo	Meta
Número de asistentes a eventos donde se promueven prácticas sostenibles.	336.00	420.00
Número de prácticas sostenibles establecidas en los CDT's.	27.00	33.00
Mujeres beneficiarias atendidas.	496.00	620.00
Nuevos beneficiarios atendidos.	1,304.00	1,630.00
Total de beneficiarios atendidos.	1,312.00	1,640.00

CUADRO 1 INDICADORES DE POBLACIÓN ATENDIDA POR EL CDT TEZOYUCA 2020

Considerando las actividades realizadas dentro del CDTT, hasta 2019 la cartera de clientes sobre los servicios de capacitación era limitada a intermediarios financieros y asesores, empresas tractoras con productores del sector y personal de la misma institución (FIRA) dejándolos en segundo plano de esta segmentación y colocando como clientes principales a aquellos que adquieren material vegetativo en forma de plántulas y plantas, es decir, aquellos que atienden el sector viverista (comercializadoras, viveristas minoristas y mayoristas). Basado a la ubicación geográfica del CDTT, la ubicación de dichos clientes se concentra en los municipios de Cuautla, Cuernavaca, Emiliano Zapata, Jiutepec, Tepoztlán, Xochitepec, Yautepec y Yecapixtla, aunque hay actividad ornamental prácticamente en todo Morelos, lo cual hacía que el CDT Tezoyuca se encontrará en un punto importante para atender a uno de los principales estados dedicados al viverismo.

4.1.3.3 Canales de comunicación:

¿Con qué canales el CDT Tezoyuca llega a los clientes?, ¿Qué canales funcionan mejor?

Desde el inicio de la incorporación del CDTT a la Horticultura Ornamental y hasta el 2019 la manera en la que este centro llegaba al segmento de clientes objetivos era de manera directa vía llamadas telefónicas, a través de las oficinas foráneas de la institución (Agencias y Residencias Estatales de FIRA), difusión de los servicios vía correo electrónico y de manera directa mediante visitas físicas al CDTT. Sin embargo, con la pandemia de COVID 19, los procesos de capacitación y atenciones al público evolucionaron a metodologías no presenciales. Derivado de esto, el CDTT implementó dentro de sus servicios de capacitación empresarial cursos y recorridos virtuales haciendo uso de plataformas digitales como Zoom, Webex, Moodle, Teams, entre otras herramientas digitales, brindado un plus a las atenciones a los clientes con las siguientes ventajas:

- No tener que desplazarse por días o semanas, con el consiguiente riesgo y pérdida de tiempo.
- Una supervisión personalizada para cada alumno.
- La continua resolución de dudas y recepción de comentarios.
- Una práctica constante y del desarrollo de ejercicios completos.
- Reportes detallados sobre el desempeño de cada alumno.

4.1.3.4 Relación con los Clientes:

¿Cuál es la relación que tiene el CDT Tezoyuca con cada uno de los segmentos de clientes?

Hablando acerca de la relación que tiene el CDTT con cada uno de los segmentos de clientes podemos destacar que debido a que la comunicación es de manera directa la relación de la misma forma, considerando un programa de cursos de capacitación de manera anual el cual en compartido con ellos para la identificación de algún tema de su interés, del mismo modo el correo electrónico es una herramienta de relación fundamental ya que por ese medio se comparte información relevante del sector, así como precios de los productos ofertados, así como la recepción de solicitudes de servicios relacionados (visitas guiadas y en ocasiones, servicios de consultoría sobre alguna línea de producción).

4.1.3.5 Flujo de Ingresos:

¿Cuál es nuestra principal línea de ingresos?

Al analizar la estructura de ingresos que presenta el CDTT se identifica que hasta el 2018, la principal fuente de ingresos fue el servicio de capacitación empresarial con más del 50% de los ingresos totales. Sin embargo, para el 2021, sufre un drástico cambio y una caída de ingresos totales presentando una disminución del 75% de estos. Donde se observa que ahora la principal fuente de ingresos fueron las unidades de producción (laboratorio y vivero) con el 88% de los ingresos totales. (Cuadro 2).

	2017		2018		2019		2020		2021	
Capacitación Empresarial	\$ 4,307,072.01	66.16	\$ 3,307,664.19	56.21	\$ 1,740,925.53	45.61	\$ 386,770.01	15.78	\$ 178,189.99	11.12
Consultoría	\$ 44,818.98	2.08	\$ 211,575.40	3.60	\$ 29,000.00	0.76	\$ -	0.00	\$ -	0.00
Unidades de Producción	\$ 2,158,181.63	32.14	\$ 2,365,661.96	40.20	\$ 2,046,843.51	53.63	\$ 2,064,718.96	84.22	\$ 1,424,902.00	88.88
Total 100%	\$ 6,510,072.61	100	\$ 5,884,901.55	100	\$3,816,769.04	100	\$2,451,488.97	100	\$1,603,091.99	100

CUADRO 2 EVOLUCIÓN DE LOS INGRESOS POR UNIDAD DE NEGOCIO

Estos dos últimos sucesos, se explica por la sinergia de al menos tres factores:

- Recorte presupuestal: Desde la llegada de la actual administración a nivel federal se han registrado recortes presupuestales que imponen restricciones a la operación (mantenimiento, adquisición de insumos, y prestación de servicios).
- Cambios directivos a nivel regional del CDTs.
- Pandemia a inicios del 2019, lo cual obligó a cancelar todo tipo de evento.

Ahora bien, en virtud de que los ingresos de Unidades de Producción (integradas por el laboratorio de micropropagación y las áreas de aclimatación y endurecimiento) las cuales pasaron a convertirse en la principal fuente de ingresos, con 88% del total, resulta necesario a analizar la estructura de las ventas por tipo de bien. Así, las tres fuentes posibles de ingresos son la venta de plantas y plántulas, así como la generación de protocolos para limpiar material vegetativo.

Tomando como referencia en este caso solamente el año de 2021, el 74% de las ventas netas fueron de plántulas, y el 26% restante de plantas, considerando las variedades más vendidas que integran dichos porcentajes destacan el Singonio Pixie y el Filodendro Xanadú, con 79% y 41% de las ventas en plántulas y plantas, respectivamente. En el caso de esta última presentación, se adicionan Helecho Macho y la Cuna de Moisés (Calixto, Chopan y Cuna de Moisés sensación) con 29% de las ventas.

Adicional a los ingresos anteriores, la generación de protocolos para lograr la limpieza de material vegetativo con problemas de sanidad también forma parte de la estructura de ingresos del CDTT ya que hasta el 2021 se habían generado nueve protocolos, de los cuales seis se relacionan con la red de valor ornamentales (anturio, orquídea, Singonio, Filodendro, Spathiphyllum y helecho) Un hecho destacable de estos protocolos es que están siendo utilizados por pequeños laboratorios comerciales cuyos propietarios se capacitaron en el CDT Tezoyuca¹, a saber:

- ✓ Mario Teodoro Figueroa – Jiutepec, Morelos. (ornamentales) 744 254 0344
- ✓ Enrique Martínez Parás MARPA – Michoacán (arándano y agave Tequilana)
- ✓ Visión Integral del Sur- Sinaloa (Agave Tequilana) 667 730 4688

4.1.3.6 Recursos Clave:

¿Qué recursos esenciales requiere la propuesta de valor del CDT Tezoyuca?

Para la puesta en marcha de lo realizado dentro del CDTT es indispensable contar con ciertos recursos clave donde se llevarán a cabo actividades clave que beneficien al

¹ Uno de estos laboratorios adquirió el mobiliario y equipo que usó el CDT Tezoyuca durante el periodo 1994-2015.

cumplimiento de los objetivos. Dentro del CDTT estos recursos son 8 invernaderos con una superficie total de 2,260 m² donde se desarrollan actividades de producción, cultivo y manejo de las diversas líneas de producción (Anthurio, cuna de moisés, orquídea, agave) estos recursos han contribuido al CDT Tezoyuca en crear y ofrecer una propuesta de valor (+), llegar al segmento de clientes objetivo (+), mantener relaciones con los clientes, y generar ingresos a lo largo de su trayectoria.

Adicional a estos invernaderos también se considera recurso clave las instalaciones del Laboratorio de Cultivo de Tejido, dichas instalaciones dan un total de 700 m² y una capacidad instalada de plántulas 1.875 millones considerando las 3 etapas comerciales. (Figura 5)



FIGURA 5 CARACTERÍSTICAS DEL LABORATORIO DE MICROPROPAGACIÓN

Lo restante a la superficie del CDTT corresponde a instalaciones de capacitación y servicios, ya que cuenta con aulas cómodas y adecuadas para la enseñanza y un área para hospedaje.

4.1.3.7 Actividades Clave:

¿Qué actividad básica requiere la propuesta de valor del CDT Tezoyuca?, ¿Cuáles son nuestras fuentes de ingresos?

Para llevar a cabo la propuesta de valor que el CDTT ofrece a los clientes, son necesarios los siguientes servicios ofertados:

1. **Servicios** de capacitación, consultoría y transferencia de tecnología.

Para los procesos de Capacitación Presencial, se cuenta con 16 habitaciones dobles y 7 sencillas. Para una mayor comodidad de los participantes, adicionalmente el edificio contempla espacios comunes para alimentos, estudio y áreas verdes. Los temas

impartidos en el CDTT, versan sobre diversos aspectos técnicos, organizativos, administrativos y de educación financiera, cuyo objetivo es inducir una mayor generación de negocios y contribuir en una mayor integración de productores a las redes que se atienden, bajo esquemas de producción, que incrementan la productividad, rentabilidad, sostenibilidad y competitividad de las empresas.

Así mismo se forma, capacita, adiestra y fortalece a estructuras técnicas y de servicios que incluyen la de intermediarios financieros, con temas técnicos, organizativos, administrativos y financieros, que por un lado contribuyen a dinamizar el proceso de adopción de tecnología en los productores y por el otro, al detectar y asesorar o autorizar apoyos a proyectos de inversión complementadas con financiamiento, impulsan el desarrollo y crecimiento de unidades productivas de productores y sus empresas.

Por otra parte, la formulación y evaluación de proyectos ha evolucionado de manera constante, no sólo para adaptarse a los avances técnicos producidos por la imparable innovación, el acceso a mercados cada vez más exigentes, específicos y cambiantes, y a opciones de financiamiento cada vez más diversificadas y también para ser orientada a cumplir con una ganadería y agricultura sostenible con métricas de para la protección ambiental, incremento de rentabilidad económica y consideraciones sociales.

Los medios disponibles para el proceso de capacitación también han evolucionado de manera impresionante, el Internet, las redes sociales y el acceso a sistemas de información que se actualizan de manera constante, han permitido crear innovadoras maneras de aprender.

2. **Material vegetativo** (plántulas y planta en maceta) al pequeño y mediano productor con una estricta calidad fitosanitaria.

El cultivo in vitro representa una de las herramientas de gran impacto en la biotecnología. Gracias a este conjunto de técnicas se pueden propagar y clonar especies vegetales útiles para la agroindustria, las cuales ayuden a mejorar las formas de producir plantas.

El laboratorio de micropropagación vegetal del CDTT. Se encarga de producir plantas de interés agroalimenticio, así como también de interés ornamental (Cuadro 3).

Plantas de interés agroalimenticio	Plantas de interés ornamental
<i>Agave sp</i>	<i>Philodendro xanadú.</i>
<i>Rubus ulmifolius</i> (Zarzamora)	<i>Singonio pixe.</i>
<i>Vanilla planifolia</i> (vainilla)	<i>Spathiphyllum</i> (Diversas variedades).
<i>Coffea sp</i> (Café)	Anthurio (Diversas variedades).
<i>Vaccinium corymbosum</i> (Arandano)	<i>Philodendro</i> (Diversas variedades)
	Helecho Boston y macho.
	Crisantemos
	Orquídeas (Diversas especies).
	Alcatraz.

CUADRO 3 ESPECIES CULTIVADAS EN EL LABORATORIO DE MICROPROPAGACIÓN

El trabajo en el laboratorio para obtener material vegetativo que se ofrece al mercado, empieza en el área de planta madre. En este lugar se recibe la planta campeona y se le da tratamiento fitosanitario el cual consiste en la aplicación de acaricidas, fungicidas y bactericidas. En este invernadero la planta estará un periodo de 40 días. Después de este proceso, la planta podrá ser selecta para ingresar al área de laboratorio.

Una vez que el material vegetativo ingresa al laboratorio, pasara por un proceso de desinfección, el cual consiste en obtener parte del tejido de un órgano de esta, pudiendo ser el tallo, hoja, pétalo o meristemo. El material se seleccionará de acuerdo a las características de las características de la planta.

Posterior a este proceso de desinfección, la planta se siembra en un medio de cultivo semisólido el cual se prepara bajo estrictas condiciones de medición, debido a la cantidad de reactivos que lleva una solución preparada. Es necesario la utilización de formatos los cuales sirven de apoyo a la hora de la medición.

El trabajo de siembra se realiza un equipo llamado “Campanas de flujo laminar” los cuales brindan un aire libre de microorganismos. Posteriormente las plantas se almacenan en un cuarto de incubación, el cual cuenta con condiciones de luminosidad las 24 horas del día, así como también con un sistema de aires acondicionados los cuales le brindan la estabilidad de una temperatura de 24 °C.

Como última parte la planta almacenada en incubación durante un periodo de 45 a 60 días, esta apta para cosechar y cultivar en invernaderos especializados para plantas in vitro a esta presentación se le denomina para venta “plántulas”, sin embargo, en el CDT Tezoyuca además de esta presentación se ofrece al mercado planta ya en maceta

la cual incluye el procedimiento de aclimatación en invernadero o malla sombra para su venta directamente a viveristas y público en general.

3. **Protocolos** para lograr la limpieza de material vegetativo con problemas de sanidad

De los protocolos generados para otros cultivos (café, agave, caña de azúcar, anturio, orquidea, singonio, filodendro, spathiphyllum y helecho) solamente el de agave fue aprovechado por la empresa solicitante (Grupo Patrón), mientras que el de café y caña no se ha logrado atraer el interés de algún usuario. Un aspecto digno a destacar lo constituye el caso del agave, el cual formó parte de todo un proyecto que nació del interés de un cliente que ya había establecido un laboratorio de micropropagación con fines comerciales, pero tenía problemas de implementación, lo cual lo llevó a solicitar consultoría y capacitación para su personal, y además la propagación y aclimatación. Esto sugiere que este modelo podría ser una veta a explorar con miras a reforzar el cumplimiento del principal objetivo del CDTT consistente en contribuir a fortalecer la Red de Valor Ornamentales.

Todos y cada uno de los protocolos aportan los pasos generales, pero existen ciertos detalles que se deben ajustar de acuerdo a las condiciones con las que se dispone y del objetivo de la propagación” (Rangel-Estrada, et al., 2015)². Es decir, existen reducidas posibilidades de tener un cliente específico que pague por un protocolo como tal; en el caso del CDT los protocolos se difunden a través de capacitación *in situ* y en todo caso por este servicio se paga. La experiencia sugiere que los Protocolos forman parte de un proyecto comercial más amplio que demanda un cliente, sobre todo aquél que ya cuentan con incipientes laboratorios de micropropagación, y en el cual se incluye desde la identificación de la planta madre, la micropropagación, la aclimatación, el endurecimiento y el protocolo como consecuencia. En la historia del CDTT, solamente se cuenta con un caso de esta naturaleza, el del agave, algunos intentos fallidos, como el café y la caña, y un caso en curso: el de la vainilla.

² Rangel-Estrada, S. E., E. Hernández-Meneses, M. C. G. López-Peralta, J. Canul-Ku, F. García-Pérez y F.J. Osuna-Canizalez. 2015. Estado actual y potencial de la micropropagación en Morelos. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Centro de Investigación Regional Pacífico Sur. Campo Experimental Zacatepec, Morelos, México. Publicación especial No. 59. Zacatepec, Mor. 61 p

4.1.3.8 Socios Clave:

¿Quiénes son los socios clave para el CDT Tezoyuca?, ¿Quiénes son los proveedores?

Para que todas las actividades desarrolladas en el CDTT puedan llevarse a cabo de la manera más factible es necesario contar con proveedores los cuales, están directamente relacionados a la estructura de bienes y servicios ofertados en el tiempo y con la modalidad de contratación de personal. Hasta el año 2019, cuando los servicios de capacitación eran relevantes en la estructura de ventas, se contaba con una relación de proveedores de servicios de capacitación, los cuales eran contratados previa licitación en caso de que el costo del servicio superara las 300 UMA's, o bien previo concurso a través de tres cotizaciones. Para el cierre del ejercicio 2021, las erogaciones para el pago a proveedores de servicios e insumos eran prácticamente similares en monto. (Figura 6) Y si bien este tipo de proveedores desaparecieron de la red una vez iniciada la pandemia, el pago al personal contratado bajo la modalidad de *outsourcing* con la empresa DAREFORT, no cesó pues en realidad se trata de un costo fijo para el CDT. Y debido a que también cayó la demanda de plantas y plántulas por efectos de pandemia, la estructura relativa de egresos para el pago a proveedores cambió drásticamente, siendo ahora mayor la del pago a proveedores del servicio de nómina.

Para el desarrollo de las actividades desarrolladas en el Laboratorio de Micropropagación Vegetal, un factor muy importante son los proveedores de los insumos utilizados en la preparación de medios de cultivo estos insumos son reactivos importados, los cuales comprenden desde las sales minerales hasta hormonas, soluciones buffer de pH, etc. Las principales marcas de estos insumos son Phyto Tech Labs, Sigma, Merck y Fermont; existen marcas nacionales que realizan productos similares, aunque, la calidad se ve afectada debido al % de pureza del ingrediente activo, que bien sabemos en el cultivo de tejidos es de suma importancia, para poder realizar cálculos exactos de las mediciones para cada fórmula de medio de cultivo.

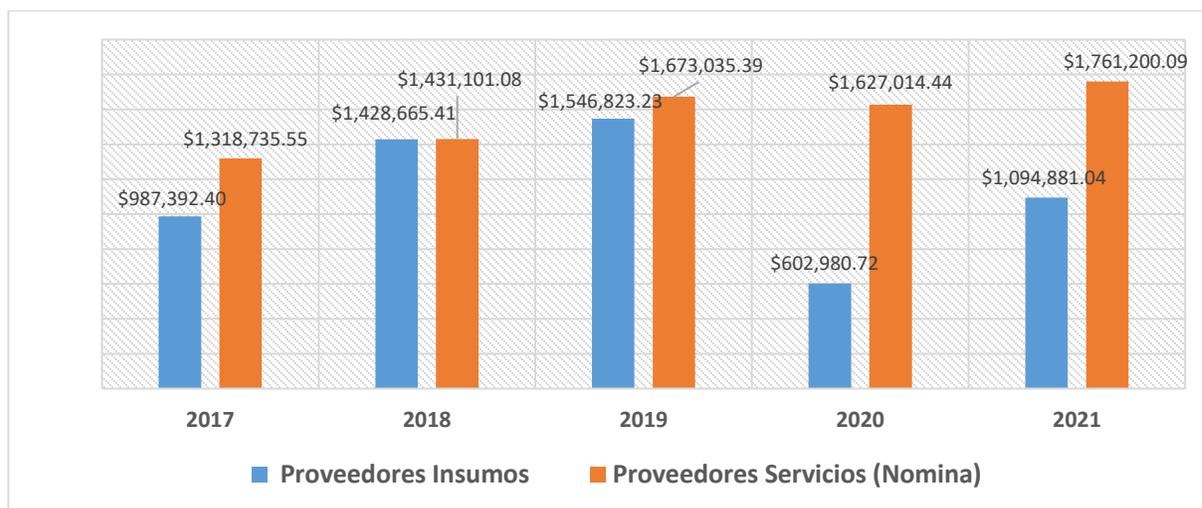


FIGURA 6 ESTRUCTURA DE EGRESOS PARA EL PAGO A PROVEEDORES

Adicionalmente y considerando la cartera actual de productos que ofrece al mercado el CDTT, plántulas y plantas de variedades básicas, como el Singonio Pixie, Filodendro Xanadú, Helecho Macho y la Cuna de Moisés, en realidad no requiere de complementadores que le ayuden a posicionarse y ser mejor valorados por el tipo de clientes que adquieren estos bienes. Más allá de los complementadores obligatorios, como SENASICA e el SNICS, que certifican los procesos de sanidad vegetal y el cumplimiento de las disposiciones legales en materia de semillas y variedades vegetales, no se observan otros actores que contribuyan a marcar una diferencia.

Y si bien el CDTT carece de las capacidades para incursionar en el fitomejoramiento, proceso largo y caro, bien podría alentar la creación de alianzas con complementadores de la talla del Instituto de Biotecnología (IBt) de la UNAM, el Centro de Ciencias Genómicas (CCG), también de la UNAM, y el Centro de Desarrollo de Productos Bióticos (CEPROBI) del IPN, tres instituciones ubicadas en el estado de Morelos. Las dos primeras cuentan con laboratorios, invernaderos y equipos modernos para el desarrollo de metodologías de biología molecular, además de técnicos e investigadores capacitados, mientras que la tercera tiene una amplia trayectoria en el trabajo con Proteínas vegetales, metabolitos secundarios, mejoramiento genético, biotecnología de plantas por cultivo de células y tejidos vegetales, protección vegetal y fisicoquímica y tecnología de productos biológicos (Rangel-Estrada, et al., 2015).

4.1.3.9 Estructura de Costos:

¿Cuáles han sido los costos más importantes dentro del modelo de negocio del CDT Tezoyuca?, ¿Qué recursos clave son los más costosos?, ¿Qué actividades clave son las más costosas?

Finalmente, en este análisis tenemos la estructura de costos donde considerando la rentabilidad al cierre del 2021 (Figura 7) podemos identificar que el recurso humano es el que genera un mayor impacto en la funcionalidad del CDTT, seguido de la adquisición de fertilizantes, insumos, herramientas y servicios de mantenimiento de maquinaria y equipo necesarios para el desarrollo de las actividades del CDTT.

PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS DEL EJERCICIO 2021		
CONCEPTOS DEL PRESUPUESTO	PRESUPUESTO ANUAL	EJERCIDO
INGRESOS (CIFRAS EN PESOS).		
a) INGRESOS POR VENTA DE BIENES Y SERVICIOS	13,288,001	1,603,092
CAPACITACIÓN EMPRESARIAL.	4,356,000	178,190
UNIDADES DE PRODUCCIÓN.	8,932,001	1,424,902
CONSULTORIA.		-
b) INGRESOS VIRTUALES	-	-
SERVICIOS		
TRASPASO DE PRODUCTOS		
c) INGRESOS POR INVENTARIOS EN PROCESOS	-	1,326,735
<i>VIVIERO: Plantas Ornamentales</i>		901,424
<i>LABORATORIO: Aclimatación comercial</i>		425,311
TOTAL INGRESOS	13,288,001	2,929,827
EGRESOS (CIFRAS EN PESOS).		
CAPACITACIÓN EMPRESARIAL (CAEM).	2,800,603	364,803
UNIDADES DE PRODUCCIÓN (PAAT).	300,200	1,094,881
SERVICIOS DE CONSULTORIA (SVCO).	200,200	30,469
NOMINA DEL PERSONAL EXTERNO	5,974,092	3,771,416
GASTO CORRIENTE FONDO	504,338	958,079
TOTAL EGRESOS	9,779,433	6,219,648
SALDOS		-
RELACION INGRESO / EGRESO		0.47

FIGURA 7 RENTABILIDAD ANUAL DEL CDT TEZOYUCA (2021)

Como se mencionó al inicio de este capítulo los componentes descritos anteriormente formaron el Modelo de Negocio del CDTT, sin embargo a lo largo de la trayectoria y de los diversos escenarios que se han presentado tanto en el estado como en el país, estos componentes se han visto perjudicados de tal manera que el CDTT debe cambiar la operativa de sus actividades enfocándose a la red de valor de la horticultura, teniendo un mayor acercamiento con el segmento de mercado principal (pequeños productores), lo cual favorecerá a los indicadores que debe cumplir de manera anual.

4.1.4 Limitantes del Modelo de Negocio Tradicional frente a las tendencias del entorno

La síntesis de los componentes del Modelo de Negocio descritos anteriormente se muestra en el lienzo representado en la figura 8. Resalta que este MN no considera las oportunidades y retos de innovación para el sector ornamental que se están presentando en el entorno, como la producción de plantas de alta demanda en el mercado, por ejemplo el girasol, la gerbera, el liliium, entre otras, así como brindar atención a los pequeños productores ornamentales que se ubican dentro de los estados con mayor impacto en el sector ornamental, quienes son actores fundamentales para la atención de las tendencias y entorno del sector que el segmento de clientes requiere, y al mismo tiempo no aprovecha el potencial de los recursos del CDTT, como las instalaciones del Laboratorio de Cultivo de Tejidos donde hasta el 2021 únicamente se estaba utilizando menos del 10% de su capacidad instalada, por lo que se requiere diseñar una agenda que permita innovar el MN y darle valor a la población objetivo, más allá de buscar una rentabilidad 1 a 1 este tema se aborda en el siguiente capítulo.

SOCIOS CLAVE	ACTIVIDADES CLAVE	PROPUESTAS DE VALOR	RELACIONES CLIENTES	SEGMENTOS CLIENTES
<ul style="list-style-type: none"> - Universidades - Proveedores de Insumos, Servicios y Tecnologías ecológicos. - Consultores que tengan responsabilidad social y ambiental. - Residencias y Agencias de la Región 	<ul style="list-style-type: none"> - Validación de proyectos donde se vea reflejado la relación Ingresos vs Costos 	<ul style="list-style-type: none"> - INDUCIR que los negocios en agricultura protegida asimilen la necesidad de realizar su: MODELO DE NEGOCIO - PROMOVER la formación y fortalecimiento de estructuras técnicas, financieras y de servicios. - CAPACITACIÓN y adiestramiento de productores, técnicos y trabajadores de empresas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo en la generación del MODELO DE NEGOCIOS. - Generación de programas de formación dependiendo de sus necesidades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Viveristas de la Región - Bancos - IFNB - IFB - Empresarios - PYMES de la zona
<p>RECURSOS CLAVE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Invernaderos - Zonas de oportunidad de negocio. 		<p>CANALES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Redes Sociales - Cursos presenciales - Cursos virtuales - Folletos - Podcast 		
<p>ESTRUCTURA COSTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementar la evaluación de Costos vs Estándares de Calidad. Logrando con esto una disminución de costos y no de producción. 			<p>FUENTE DE INGRESOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Servicios de consultoría - Eventos de capacitación Empresarial - Venta de Productos del CDTT. 	

FIGURA 8 MODELO DE NEGOCIO DEL CDT TEZOYUCA (HASTA EL 2021)

Considerando este Modelo, el CDTT presentó algunos vacíos significativos para el desarrollo de sus actividades prioritarias, iniciando porque no se diferenciaba ni aprovechaba su potencial institucional para gestión de la interacción con el sector ornamental, es decir no se había logrado un acercamiento más detallado a las

necesidades del sector y de los productores pequeños, lo que provocó debilitar los canales de comercialización y aumentar las brechas tecnológicas entre lo que el mercado demanda y los productores ofertan.

En cuanto al laboratorio, el modelo de negocio tradicional se enfocaba únicamente en la producción de plantas de ornato mencionadas en el cuadro 3, principalmente para grandes comercializadoras lo que dejaba en el limbo a los pequeños productores que buscan ir incorporando a nuevos mercados, considerando la exportación de sus productos ya que, al ser plantas del laboratorio, cuentan con alto nivel de calidad y fitosanidad.

4.2 Definición de la agenda estratégica

Considerando el modelo de negocio desarrollado en el Centro de Desarrollo Tecnológico Tezoyuca durante el 2021 se llevó a cabo un estudio de evaluación de los cinco Centros de Desarrollo Tecnológico (CDT) de FIRA con el objetivo de diagnosticar la estructura y funcionamiento actual de los mismos, con respecto a las mejores prácticas a nivel nacional e internacional en materia de fomento asociada a los objetivos prioritarios de FIRA, con el fin de readecuar, orientar, ampliar, mantener o reubicar su presencia; así como especializar, desarrollar o consolidar métodos de transferencia de tecnología, gestión y organización de los CDT.

Para lograr lo anterior, se establecieron al menos tres productos principales a desarrollar (Figura 9): i) Diagnóstico del funcionamiento actual de los CDT; ii) Identificación de mejores prácticas en procesos de transferencia de tecnología, considerando instituciones nacionales e internacionales, y iii) Recomendaciones del desarrollo de los CDT, a partir de los dos elementos anteriores.

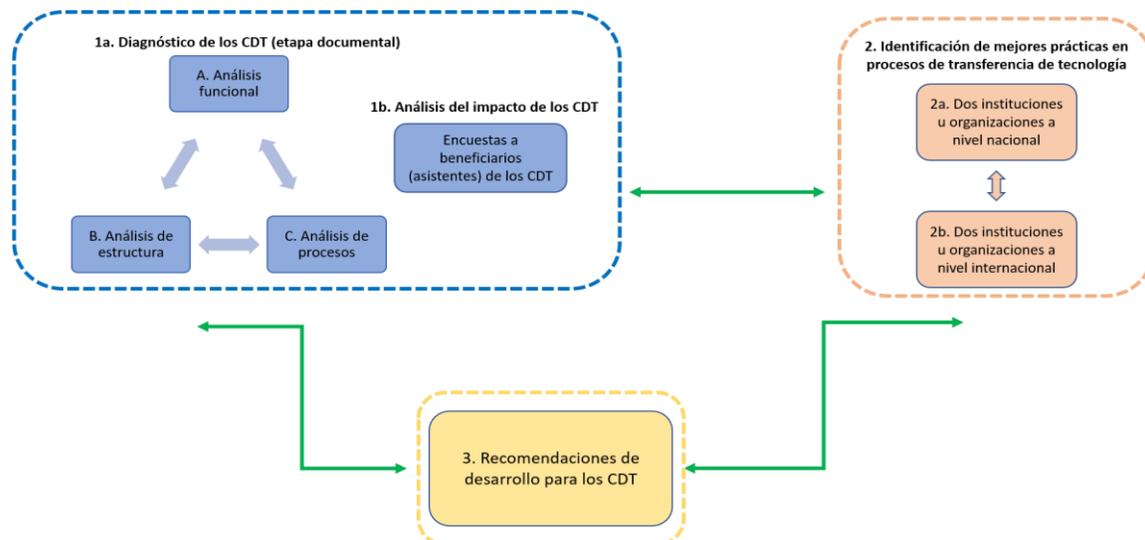


FIGURA 9 PRODUCTOS PRINCIPALES DEL ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE LOS CDT DE FIRA 2021

Derivado de esto, en esta capítulo se desglosarán los principales problemas y brechas identificadas en el día a día del CDTT, considerando que de acuerdo al Estatuto Orgánico de FIRA, artículo 117, y con base en los “Procedimientos de transferencia de tecnología en Agronegocios”, Edición 7 , los Centros de Desarrollo Tecnológico (CDTs), eran unidades administrativas de FIRA dedicadas a la Transferencia de Tecnología (TT), a través de servicios de capacitación, consultoría, validación y demostración de tecnologías y estructuración de modelos de negocio, canalizados a comuneros, ejidatarios y pequeños propietarios rurales, así como pequeñas y medianas empresas, prestadores de servicios técnicos especializados (PSE), intermediarios financieros (IF) y personal de la propia institución. En este enunciado queda explícitamente establecido el deber ser del CDT Tezoyuca, en la medida que se define con claridad el qué hace, cómo lo hace y para quién lo hace.

4.2.1 Problemas percibidos y sus causas

Desde el 2014 al hasta el 2021 en cuanto a estos objetivos secundarios se identificaron las siguientes brechas:

- ✓ Promoción de eventos de capacitación, la cual se lleva a cabo a través de correos electrónicos, redes sociales u otros medios electrónicos, cuando podría resultar más eficiente si se da mayor protagonismo e iniciativa a los propios CDTs. Lo anterior también ayudaría a fortalecer las propias redes territoriales que conviene gestionen y animen los propios CDT, como mecanismos para articular y detonar procesos de innovación en su zona de influencia.

La promoción inicial de los eventos recae en el jefe del CDT y los especialistas técnicos, pero este canal se limita prácticamente al envío de correos electrónicos registrados previamente en el CDT. En segunda instancia, la promoción también puede venir por las agencias y residencias de FIRA, así como por las empresas tractoras participantes de los PDP, pero de nueva cuenta por canales más dirigidos y a partir de datos de padrones previamente contruidos. Finalmente, desde oficinas centrales se manda comunicación masiva por redes sociales para llegar un público más amplio.

Como conclusión, para atender las observaciones y las siguientes problemáticas identificadas en el estudio de consultoría realizado:



Deficiente detección de las necesidades de Transferencia de Tecnología.



Reducida flexibilidad para tomar decisiones ágiles y oportunas.



Baja participación de productores, principalmente de menor escala.



Visión lineal de la innovación (unifactorial) en contraposición a la realidad, que se expresa en forma de red (multifactorial).

Probablemente, si existiera desde el principio más libertad al propio CDTT de hacer difusión abierta de sus eventos se podría tener más alcance, puesto que podría hacer publicaciones con mayor frecuencia y a un público más amplio con el acompañamiento y asesoría del área de divulgación o marketing de FIRA.³

- ✓ Innovaciones en materia de productividad y sostenibilidad sugiere que una proporción significativa de las innovaciones que hoy explican los rezagos en productividad y sostenibilidad, se relacionan con cambios en procesos que no necesariamente requieren de inversiones adicionales; incluso ocurre que su adopción contribuye a reducir costos, como sería el caso de la fertilización a ciegas. Por tanto, se puede iniciar con la implementación de las diferentes Actividades Clave (“Sistema de orquestación de la innovación agroalimentaria”) en tanto a nivel

³ Al respecto, podría ser de interés revisar la experiencia del propio CIESTAAM en torno a su articulación como centro de investigación en redes sociales como Twitter. Véase <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1389224X.2021.1915829>

de FIRA se valora la viabilidad de un planteamiento como el sugerido para la inclusión financiera, y en tanto se define el *estatus* organizacional para los CDT convertidos en **COInnovA**.

¿Cómo arrancar un proceso de esta naturaleza? Se sugiere una secuencia de cinco acciones concatenadas, a saber:

- 1) Empezar un programa de capacitación y asesoría para los actuales jefes de los CDT y sus respectivos Especialistas Técnicos para iniciar la implementación de las cuatro etapas del proceso de orquestación en las redes de valor en las cuales se están realizando acciones de validación y transferencia de tecnología. Si bien no todos los jefes actuales de CDT, e incluso algunos Especialistas, tienen el perfil para fungir como orquestadores, consideramos que su involucramiento constituye una excelente oportunidad para valorar sus capacidades en materia de orquestación y de esta manera definir si entre el personal actual que labora en los Centros existe el talento para asumir el desafío que implica orquestar procesos de gestión de la innovación.

Dado que la capacitación se hace bajo el principio de 'aprender haciendo', el proceso implica estratificar, identificar a los Desviados Positivos (DP) de cada estrato y a los que practican la sabiduría convencional, sistematizar sus modelos de negocio y emprender el proceso de socialización con al menos un grupo de alrededor de 50 participantes para que éstos asuman la responsabilidad de formular su plan de innovación individual o familiar, así como la matriz ERIC, para finalmente cerrar con el mapeo de la red de innovación.

- 2) Dado que un ecosistema de esta naturaleza busca permear a nivel de toda la organización FIRA, es necesario involucrar a los diferentes directores, subdirectores, Residentes Estatales y Agentes, primeramente, socializando la Estrategia y Modelo propuesto, así como para recibir realimentación. Y posteriormente para identificar y sugerir al Asesor y Consultor que liderará la implementación de las cuatro etapas del proceso de orquestación para cada red de valor relevante para cada Residencia y Agencia. Es importante destacar que una vez que se realiza la primera etapa, la sistematización de los Modelos de Negocios, dos de las tres etapas subsecuentes -la Matriz ERIC y el Plan de Mejora- pueden ser implementadas por los mismos Promotores de cada Agencia para incentivar la

innovación y gestionar de manera más efectiva el riesgo crediticio, lo cual les permite identificar a nuevos DP y monitorear el progreso en el tiempo, identificando con ello las innovaciones del modelo de negocios que explican un mejor desempeño.

- 3) Concluidas las cuatro etapas del proceso de manera analógica, ya sea por el personal actual de los CDT o por Asesores y Consultores que FIRA decida involucrar, se deberá convertir el conocimiento generado de cada Red de Valor en activos digitales con el propósito de potenciar su socialización en coordinación con los actores clave que resulten del mapeo de la Red de Innovación⁴. Sólo a este nivel se sugiere valorar la estructura de una plataforma digital que combine desde aplicaciones móviles, conferencias virtuales, videos cortos, mensajes SMS y educación a distancia, hasta audio libros, podcasts, historietas, así como el equipamiento de los DP con las tecnologías asociadas a internet de las cosas e inteligencia artificial.

- 4) Dependiendo del alcance que FIRA le imprima a este proceso de orquestación, se puede pensar en la construcción de un ecosistema que vaya desde lo local, estatal, regional (varios estados) y nacional, pues se podrán consolidar varios Modelos de Negocios de los DP de cada uno de estos ámbitos. Esta dinámica es la que puede conducir a crear una organización que pretende *“saberlo todo a una que aspira a aprenderlo todo”*, lo que a su vez pone al FIRA en condiciones de generar un círculo virtuoso que contribuya a catalizar la innovación agroalimentaria a través de la creación de conocimiento para que otros puedan crear más conocimiento. Esta consolidación necesariamente exige la existencia de un organismo que asuma la responsabilidad del análisis, digitalización y difusión, y bien puede ser delegado a los actuales CDT en calidad de **COInnova**.

- 5) Como resultado del proceso de consolidación de los Modelos de Negocios de los DP por red de valor, los CDT en calidad de **COInnova** tendrán los elementos

⁴ Aún existe un amplio debate en torno al tipo de incentivos que deben recibir los DP y los actores clave que potencian la difusión del conocimiento en las redes de innovación. Se supone que la posibilidad de codificar sus Modelos de Negocio y enriquecerlos con nuevo conocimiento representa en sí mismo un incentivo, pero no está claro aún si además de estos intangibles deben ser incentivados mediante otros medios, como el acceso a capacitación gratuita, descuentos en tasas de interés, apoyos para realizar giras, entre otros. Esta cuestión debe ser considerada para valorar las acciones a emprender durante el proceso.

suficientes para configurar el Modelo que reúna los nueve módulos que explican la mayor rentabilidad y sostenibilidad, tales como el Segmento de Mercado (Clientes), Relaciones con clientes, Canales, Actividades y Recursos Clave, Asociaciones Clave y Propuesta de Valor. Y lo ideal sería que estos Modelos sean implementados en cada CDT para validarlos, innovarlos y posteriormente difundirlos por medios analógicos y digitales.

Como podrá advertirse en esta secuencia de cinco acciones, la creación de un ecosistema orientado a *identificar, codificar y socializar el conocimiento tácito de los desviados positivos y combinarlo con nuevo conocimiento*, sólo requiere de talento humano, más que inversiones físicas, y para alcanzar una cobertura nacional, necesariamente implica hacer sinergias con la red nacional de más de 800 Prestadores de Servicios Especializados en la modalidad de Asesores y Consultores que al cierre del 2019 estaban directa e indirectamente vinculados con alguno de los Programas de Fomento del FIRA. Dicha cobertura se podría alcanzar a dos niveles: primeramente identificando y seleccionando a aquellos Asesores y Consultores que tengan un perfil con sólidas bases técnicas y un aceptable Índice de Inteligencia Emocional, en particular en la dimensión de habilidades sociales, y en un segundo nivel cuando se les capacite por medios virtuales con el conocimiento sistematizado, lo cual les permitiría potenciar sus capacidades para incidir en la mejora de la productividad, sostenibilidad e inclusión financiera de las familias rurales.

Finalmente, una vez abordadas las **Recomendaciones que contribuyan a cerrar las brechas vs las mejores prácticas a nivel nacional e internacional**, ¿cómo plantear las acciones establecidas en los términos de referencia de la evaluación tendientes a *reorientar, ampliar, mantener, reubicar y especializar* al CDT? La respuesta a esta crucial interrogante requiere plantearse tres escenarios:

El **primer escenario** sería el inercial, es decir, mantener la operación bajo la cual ha venido funcionando el CDT Tezoyuca en los últimos años, ello con independencia de los cambios en las relaciones jerárquicas que se han registrado en el tiempo. Esto significaría que serían “organizaciones **dedicadas** a formar recursos humanos **a través de** servicios de capacitación enfocados tanto al ámbito administrativo-financiero como al técnico-productivo, a **usuarios** con un perfil preferentemente técnico profesional y principalmente a través de medios físicos”. Por tanto, así como ha operado hasta la fecha, el CDT

Tezoyuca no representa una carga financiera de la cual FIRA tuviera que desprenderse, además de que aún existe un amplio margen para mejorar su rentabilidad.

El **segundo escenario** se vincula con los Objetivos Prioritarios del FIRA. Donde para el CDT Tezoyuca, debiera valorarse la ampliación de sus operaciones para trascender más allá de la elaboración de protocolos e incluir de manera más intensiva la producción de planta libre de enfermedades a una escala comercial.

En el tercer escenario, se relaciona con la conversión de los CDT en Centros para la Orquestación de la Innovación Agroalimentaria (**COInnova**), lo cual implicaría adoptar el modelo de las cuatro etapas e implementar las cinco acciones arriba enunciadas. Bajo este escenario se pueden adoptar varias de las medidas sugeridas en los dos anteriores escenarios. Por ejemplo, la rentabilidad de los **COInnova** podría seguir siendo una condición necesaria, aunque no suficiente, pues a la par de operar como empresas sociales -no ganar ni perder-, deberán erigirse en orquestadores de procesos de innovación. De igual manera, sería necesaria la revisión de las líneas productivas y la flexibilidad administrativa-operativa para actuar con mayor agilidad. La sinergia de todas estas medidas, permitiría potenciar considerablemente la contribución de los **COInnova** a los tres OP, ello sin dejar de insistir en la necesaria innovación disruptiva para marcar un antes y un después en materia de inclusión financiera.

En suma, si bien cualquiera de los tres escenarios implican mejoras significativas que permitirían dotar de mayor protagonismo a la transferencia de tecnología dentro del quehacer institucional de FIRA, consideramos que el escenario tres, combinado con algunas innovaciones de los escenarios uno y dos, es el que marcaría un verdadero parteaguas al posicionar a la orquestación de la innovación agroalimentaria como uno de los cuatro pilares de fomento de la institución, similar a los servicios de fondeo, garantía y apoyos financieros. Y bajo las condiciones socioeconómicas, políticas e institucionales del México actual, solamente una organización como FIRA cuenta con el poder - entendido como la capacidad de lograr que otros tengan conductas que, de otro modo, no habrían adoptado – para liderar una Estrategia de esta envergadura.

La Dirección de FIRA propuso en el 2022 el desarrollo de una nueva estrategia para los CDT donde el objetivo es focalizar la actividad de Transferencia de Tecnología de los CDT

a la participación en redes de innovación conformadas por productores y otros actores relevantes en las cadenas de valor, tecnologías o regiones.

Con esto, se buscaría incrementar las oportunidades de desarrollo de los productores en toda la república, para impulsar un sector agroalimentario, incluyente, productivo y sostenible.

Esto mediante la identificación de productores innovadores, principalmente en localidades que presentan barreras de acceso a la información, generando condiciones para que las innovaciones adaptadas (tropicalizadas) en esas regiones, se transfieran y adopten de productor a productor.

De esta manera, a partir de 2022 los CDT presentan una reorientación operativa con los objetivos de:

- Voltear la atención de los Centros al campo
- Atender a un mayor número de productores
- Convertir a los Centros de Desarrollo Tecnológicos en polos de atracción de conocimiento
- Integrar una base de datos con modelos de negocio exitosos de productores innovadores

4.2.2 Innovaciones propuestas al modelo de negocio del CDTT

Con el fin de atender la nueva reorientación de los CDT, se propone mediante el Modelo de Extensionismo de “Productor a Productor” promover practicas sobresalientes desde el punto de vista productivo, económico y ambiental que estén realizando los productores de una cadena de valor y replicarlas con más productores, para aumentar su competitividad de manera sostenible (Figura 10).

Donde el CDTT participe en la búsqueda de comunidades o localidades donde se identifiquen productores innovadores “PI” y tradicionales “PT” con el fin de documentar dichas prácticas y/o innovaciones que han proporcionado beneficios en sus diferentes líneas de producción para el establecimiento de parcelas demostrativas donde el productor innovación “PI” funja como principal expositor en la réplica de sus prácticas y conocimientos a los productores tradicionales “PT”.

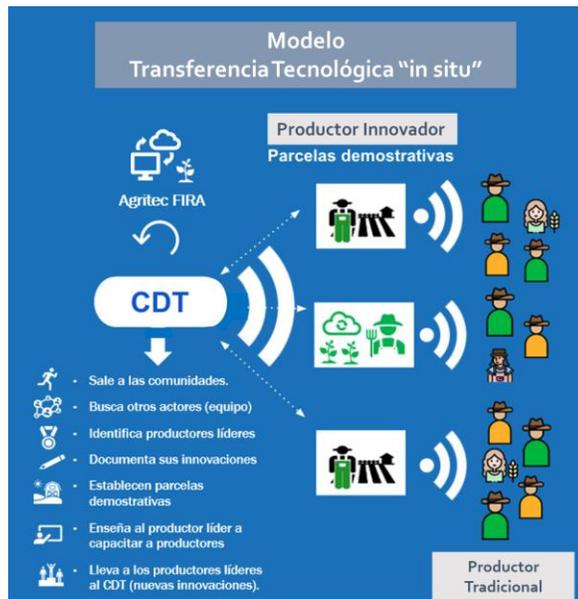


FIGURA 10 MODELO DE EXTENSIONISMO DE PRODUCTOR A PRODUCTOR

De esta manera y con esta propuesta de innovación se estarían atacando de manera directa los factores a eliminar, reducir, incrementar y crear dentro del Modelo de Negocio del CDTT, enfocando toda la actividad desarrollada al sector ornamental.

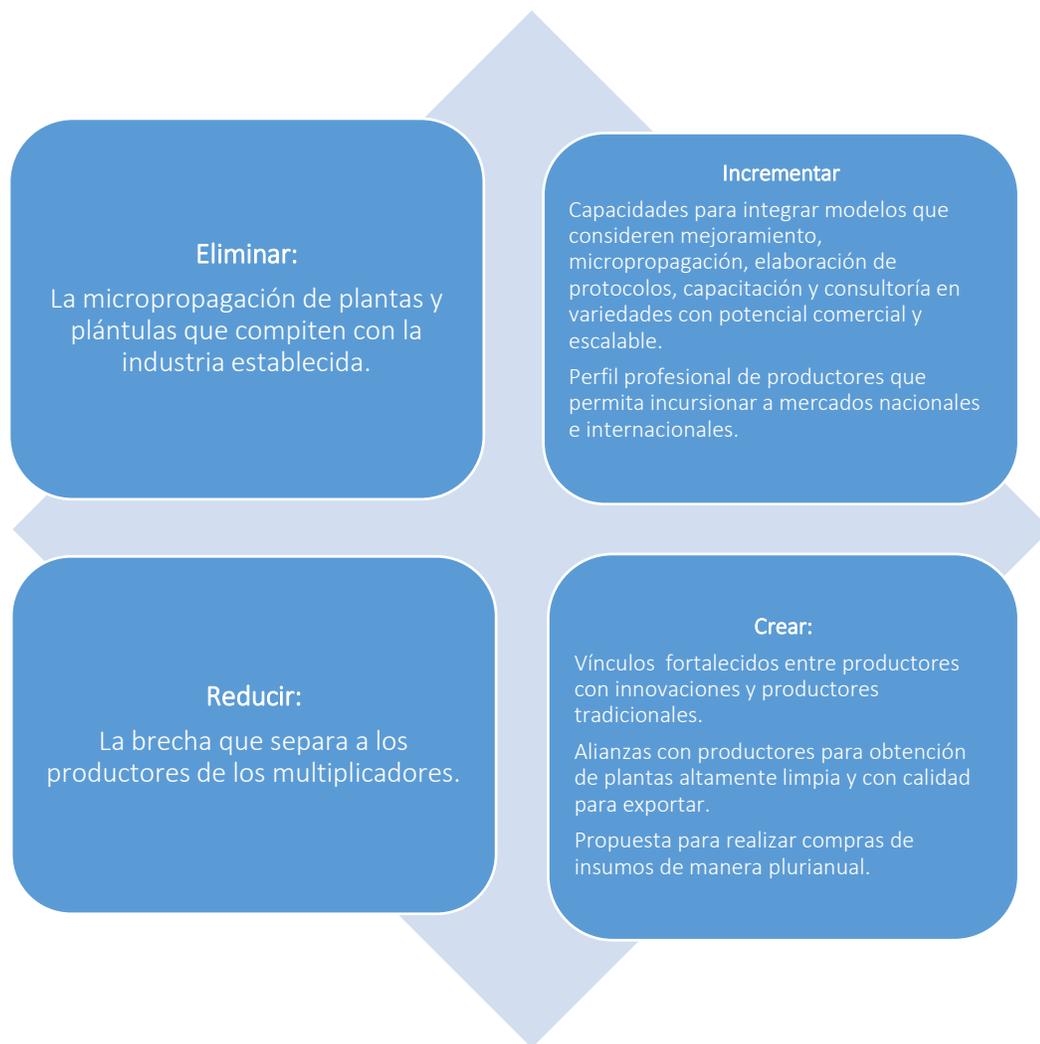


FIGURA 11 MATRIZ ERIC CDT TEZOYUCA

4.3 Estrategia Piloto para la Innovación en la red de valor crisantemo

4.3.1 Antecedentes y justificación de la estrategia

Como se mencionó en el capítulo 2, al fundarse y establecer las líneas estratégicas dentro de los agronegocios, se determinó que el CDTT, atendería y desarrollaría sus actividades y estrategias en el campo de la Horticultura Ornamental, teniendo como principales funciones las de diseñar, implementar y difundir metodologías para la integración de redes de valor, impulsando el desarrollo del mercado de servicios de consultoría en agronegocios en viverismo y en general plantas ornamentales.

Con esta línea estratégica se estaría atendiendo 8 de 26 estados de la república (Guerrero, Morelos, Estado de México, Puebla, Veracruz, Hidalgo, Tlaxcala, Oaxaca y la Ciudad de México), de los cuales el principal estado ornamental es el Estado de México, donde se encuentran la mayor parte de la producción nacional. (Castellanos, 2021)

Desde el 2014 y hasta la actualidad en el corredor florícola se cultiva principalmente crisantemo y rosa, (en este segundo caso de forma intensiva), esas dos variedades representan dos tercios del total, siguen en importancia gerbera, liliium y clavel.



FIGURA 12 VOLUMEN DE PRODUCCIÓN FLORICOLA (PRINCIPALES CULTIVOS 2011-2020)

Los mercados locales, tianguis, centrales de abastos, avenidas o calles cercanas a los lugares de producción y las propias parcelas e invernaderos conforman la infraestructura de comercialización de los productos ornamentales del país. Muy en particular la concentración de la oferta llega a la central de abastos de la Ciudad de México, el mercado de flores de Tenancingo, Estado de México, el centro llamado floracopio en San Antonio La Isla, Estado de México, estos dos últimos lugares con una vocación de selección de productos destinados a la exportación y de redistribución de una gran variedad de flores y follajes a varios centros de consumo en todo el país.

Por todo lo anterior la calidad de la producción de las ornamentales en general y del crisantemo en particular son determinantes para la mejor rentabilidad, ya sea de productores grandes o pequeños. Sin embargo, los productores se encuentran con diversos problemas de plagas y enfermedades, entre las de mayor importancia por el daño al cultivo que generan son: Trips, araña roja, pulgones y larvas de lepidópteros, Puccinia horiana Henn, Pythium sp, Fusarium sp, Rhizoctonia sp, Botrytis sp y Virus de marchitez manchada (TSWV). Este aspecto es muy relevante ya que de no ser controladas las plagas y/o enfermedades pueden encontrarse pérdidas que van del 20 al 50 % de plantas y disminución en la producción de las sobrevivientes.

Derivado de esto, el manejo, y en gran medida el de tipo fitosanitario oportuno del cultivo de crisantemo mejoran notablemente la rentabilidad de los cultivos dando así oportunidad a los pequeños productores de comercializar sus cultivos con mejores ganancias. Por ello

surge esta estrategia de innovación propuesta principalmente para productores del estado de México, con la finalidad de que se haga transferencia de las mejores prácticas para lograr mejores rendimientos de flor de corte.

Donde el objetivo central específicamente se base en: Contar con una especificación que contenga los criterios que servirán de base para la aplicación de la estrategia de Transferencia de Tecnología “In situ” así como, llevar a cabo la identificación y modelado de los procesos de creación y mejora de los productores innovadores (PI), para la transferencia de estos conocimientos a los productores tradicionales (PT), para con ello facilitar el que estos últimos desarrollen sus modelos de negocios en la producción de crisantemo.

4.3.2 Estructura y funcionamiento de la estrategia de innovación en Crisantemo

La estrategia de Extensionismo de Productor a Productor enfocada a productores de crisantemo propone la identificación de Productores Innovadores (PI), aquellos productores que, por su forma de actuar y aplicar innovaciones, obtienen mejores resultados en sus unidades productivas (viveros y/o parcelas) haciendo uso de los mismos recursos con los que cuentan los productores tradicionales (PT). En este sentido, la estrategia por aplicar será buscar codificar dentro de la red de productores de crisantemo, modelos de negocio exitosos y transferirlos de manera masificada a los demás productores, para ello se propone el uso de herramientas tecnológicas informáticas, para documentar y codificar los modelos de negocio de ambos grupos de productores (PI y PT) y, de esta manera, a través de estas herramientas tecnológicas, sea posible formular de manera automatizada, programas de trabajos individuales y masivos.

Estas herramientas de digitalización de la información convertirán al CDTT, en un polo de atracción de conocimiento al construir un compendio de modelos de negocios de pequeños productores de crisantemo, así como una gran base de información de productores a nivel nacional gracias a las características con las que cuenta.

La información de las innovaciones obtenidas del PI y que se propondrán a los PT podrá ser transmitida y entregada de manera periódica y programada en diversos formatos como videos cortos, podcast, audios, material didáctico digital, entre otras.

El material podrá ser entregado, entre otros medios, a través de mensajes de WhatsApp, texto SMS, Telegram y mensajes de voz interactivo.

Así mismo, a través de estas plataformas digitales, se pretende tener comunicación, seguimiento, acompañamiento y retroalimentación de y hacia los productores, lo que permita de manera automática generar registros para la evaluación del impacto del modelo y la calibración del mismo.

Con todo lo que conlleva el modelo de innovación y considerando aquellas actividades que se desarrollarán se agrupan en 6 fases que integran todo el modelo completo: (Figura 13)

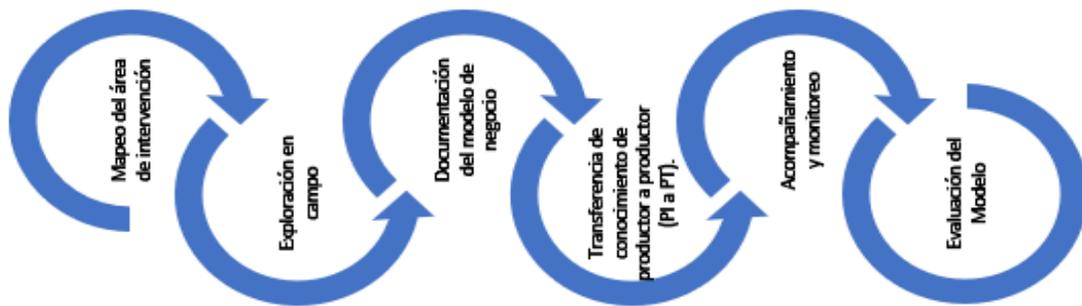


FIGURA 13 FASES DE MODELO DE EXTENSIONISMO DE PRODUCTOR A PRODUCTOR

4.3.2.1 Mapeo del área de intervención

Con esta fase se dará el inicio a la estrategia de extensionismo de productor a productor, con la identificación de la cadena de productores dedicados al cultivo de crisantemo, los cuales formaran parte de la población objetivo y por atender del modelo por atender. Dicho mapeo integrará los principales indicadores técnico productivos, económicos, sociales, demográficos y ambientales que permitirán el análisis de brechas del área de intervención respecto a los de la región, nacional y mundial, con el propósito de generar un panorama general previo a la intervención con el modelo.

Una vez identificada el área de intervención, se elabora el mapeo, apoyándose de información de fuentes oficiales y de aquella información proveniente de actores clave en las redes de innovación.

4.3.2.2 Exploración en campo

Se identifica dentro del área de intervención los grupos de productores para el desarrollo del modelo, así como la detección de condiciones que favorezcan o limiten el desarrollo de la implementación de la estrategia.

Con esta actividad se podrá identificar a los productores Innovadores (PI), productores tradicionales (PT) y actores relevantes (AR) en el área de intervención.

Para lograrlo se identifican las siguientes fuentes de consulta en campo:

1. Departamentos de desarrollo rurales, agrícolas, consejos municipales y estatales, entre otros.
2. Acercamiento con los representantes ejidales, comunales, líderes indígenas, agentes municipales, entre otros.
3. Referencia de PI y PT, a través de empresas comercializadoras, acopiadores, proveedores de insumos y servicios, asesores técnicos, consultores, despachos, entre otros.
4. Referencias entre mismos PI y PT.
5. Referencias de las agencias y residencias estatales de FIRA.
6. Clientes y socios de FIRA.
7. Mediante contacto con Instituciones de investigación y educación de la iniciativa privada y de gobierno.

4.3.2.3 Documentación del modelo de negocio

El objetivo de esta fase es documentar el Modelo de Negocio del productor innovador (PI) y de los productores tradicionales (PT), logrando la identificación de la Brecha Tecnológica regional (BT). Se deberán tomar las siguientes consideraciones:

- Primer contacto con productores innovadores (PI)
- Documentar el Modelo de Negocio (MN) de los PI y PT y la brecha tecnológica que existe entre ellos.

4.3.2.4 Transferencia de conocimiento de productor a productor (PI a PT).

Una vez generada la información de las innovaciones a transferir, se realizará una convocatoria a reunión del grupo de productores de crisantemo considerando los siguientes aspectos:

- a) Generar agenda de trabajo con objetivos, y horarios definidos que estarán incluidos en la presentación de trabajo.
- b) Identificar una locación para el taller, que facilite el desarrollo del mismo, para lo cual se deberá tomar en cuenta: que sea de fácil acceso, conocido por todos los productores, con capacidad suficiente para el número de participantes, con

mobiliario que permita la comodidad de los asistentes, de preferencia con energía eléctrica que permita proyectar la información mediante videoprojector.

- c) Realizar la convocatoria con apoyo de los actores.
- d) Preparar materiales de trabajo utilizando para ello los registros
- e) Realización del taller

Después se procede al diseño del contenido de materiales de difusión (Iteración, validación y prueba), éste es crucial para el éxito en la capacitación y transferencia de tecnologías del PI a los PT, ya que, para facilitar la adopción de innovaciones, este debe ser claro, preciso y contundente para el público objetivo; para ello se deberán considerar los siguientes pasos en la generación y difusión de estos materiales:

- Creación de calendario de actividades agropecuarias. Se deberá diseñar un cronograma de actividades agrícolas y/o pecuarias, representativo de cada área o zona agroecológica a través de formato libre, en tanto no se genere la plataforma digital para su registro.
- Priorización de innovaciones. priorizar aquellas innovaciones identificadas del PI, estas prácticas se deberán calendarizar de acuerdo al desarrollo del cultivo o del ganado (en su momento, la aplicación enviará notificaciones o recordatorios vía mensaje de texto, WhatsApp, llamada telefónica o algún otro medio al productor previo a las fechas óptimas de aplicación de las prácticas o innovaciones).
- Definición de temas y subtemas a transmitir. Se deberán seleccionar los subtemas que se incluirán en el contenido, aquellos que sean relevantes y de interés e impacto a los productores.
- Identificación de grupos y subgrupos. Definición de número de grupos a crear dependiendo de las variables identificadas para personalizar el contenido.
- Diseño de material audiovisual. Creación inicial de contenido e iteración basada en principios de diseño centrado en el usuario, para los cuales se podrán apoyar en la siguiente metodología:

Para la creación de material audiovisual tenemos las siguientes etapas:

- Pre producción. es la etapa de planificación, en la que se define el proyecto, se realiza la investigación sobre el tema elegido, se establece un primer guion y el correspondiente plan de grabación. Esta etapa responde a las preguntas ¿Qué voy a hacer? y ¿Cómo voy a hacerlo? Consta de las siguientes etapas:
 - Análisis

- Planeación
- Diseño
- Producción. En esta etapa se realiza el rodaje o grabación de acuerdo a lo planificado en la etapa anterior y a lo que pueda surgir para construir las ideas a comunicar.
- Postproducción. Esta es la etapa donde se termina de construir el sentido del producto audiovisual. En esta etapa se organiza y selecciona el material registrado en archivos digitales con la finalidad de realizar la edición, donde se ordenan todas las imágenes y sonidos en función del guion.

La creación de este contenido deberá estar enfocada en documentar las actividades o innovaciones que realiza el PI y que lo diferencian de los PT. Para la creación de este contenido se deberá tomar en cuenta el ciclo productivo del cultivo o cadena sobre la que se esté trabajando.

Con la finalidad de generar material de alto impacto para la capacitación, se podrá generar un plan de trabajo a seguir.

La creación de este contenido se conoce como micro learnig, que consiste en fragmentar los contenidos didácticos en unidades mínimas de formación. El aprendizaje se genera en pequeños pasos, que al interconectarse forman un conocimiento más amplio y profundo a largo plazo. Se caracteriza por ser una forma de aprendizaje realizado en un corto tiempo, que puede ser llevado a cabo en cualquier tiempo y lugar.

Además del micro learnig existen herramientas que se podrán utilizar para capacitar y transmitir las innovaciones del PI o necesidades detectadas por los mismos productores.

- ✓ Infografías. Permite explicar conceptos complejos a través de imágenes y gráficos, son adecuados como ejercicios de activación o refuerzo ya que abordan los temas de manera superficial
- ✓ Storytelling. Son un recurso que capta fácilmente la atención de los participantes y genera recordación. Son ideales para explicar procesos o conceptos a través de analogías, historias o metáforas.
- ✓ Gamificación. es una técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo-profesional con el fin de conseguir mejores resultados, ya sea para absorber mejor algunos conocimientos, mejorar alguna habilidad, o bien recompensar acciones concretas, entre otros muchos objetivos.

- ✓ Simuladores. permite a los participantes aprender de manera práctica, a través del descubrimiento y la construcción de situaciones hipotéticas
- ✓ Podcast. son una serie de episodios grabados en audio y transmitidos de forma digital. Estos pueden ser grabados en diferentes formatos, siendo las más comunes entrevistas entre invitado y presentador, además de grabaciones individuales donde el presentador comenta sobre un tema específico.

Previo a la grabación de contenido audiovisual de las innovaciones del PI, se deberá solicitar su consentimiento y conformidad para que los testimonios e imágenes relacionados con la experiencia productiva y de negocios, sean utilizados por este conjunto de fideicomisos, con fines promocionales, publicitarios, de imagen corporativa o elaboración de materiales de comunicación que esa entidad requiera con el propósito de dar a conocer sus resultados operativos, programas y servicios en el sector.

La difusión del contenido se podrá compartir a través de todos los medios digitales posibles o haciendo uso de herramientas digitales diseñadas para la masificación de la Transferencia de Tecnología.

4.3.2.5 Acompañamiento y monitoreo

Durante esta fase se lleva a cabo la capacitación al Productor Innovador (PI): donde el PI es un actor clave en la estrategia de transferencia de tecnología; en base a su modelo de negocio se determinan innovaciones que ayudarán a mejorar las condiciones de más productores. De ahí la importancia que al identificar al PI se le proporcionen herramientas a fin de que pueda apoyar en la transmisión de sus innovaciones al resto de los productores. Algunos de los temas sobre los que se recomienda capacitar al PI son: Andragogía, elaboración de material didáctico, expresión oral, tecnologías informáticas.

Al ser este tipo de productor, innovador por naturaleza, es necesario mantenerlo al tanto de nuevas prácticas o tecnologías que pudiera adoptar. Esta información puede provenir del mismo CDT, de empresas, dependencias, centros de investigación y otros que puedan servir de interés para el PI.

Con la finalidad de documentar y aportar conocimiento al PI, en coordinación con él, se diseñará un programa de capacitaciones, visitas o actividades a desarrollar para cumplir con este objetivo.

Para apoyar y motivar al PI en la labor de transferencia de innovaciones se gestionará en la medida de lo posible y en coordinación con actores relevantes, recursos (insumos,

equipos, etc.), o se privilegiará en sus parcelas el establecimiento de parcelas de innovación con participación de empresas, buscando siempre evitar alterar su modelo de negocio. Así mismo se podrá facilitar al productor innovador, el acceso a talleres en temas, entre otros, sobre el uso de herramientas digitales, que facilite la transferencia de conocimiento a los PT por medios digitales.

Posterior a la capacitación del PI, será necesario realizar la capacitación al Productor Tradicional (PT):

La metodología de capacitación deberá buscar la forma de desarrollar el conocimiento a través de un proceso que facilite el aprendizaje, pues las actividades se deben desarrollar de acuerdo con las necesidades identificadas por los productores en la Matriz ERIC, evitando los contenidos de capacitación tradicional de los sistemas de generación y transferencia de tecnología convencionales, es decir se evitará imponer o incluir temas que a criterio del técnico sean relevantes. Por el contrario, las necesidades de capacitación estarán basadas en las innovaciones detectadas en el PI y deben estar centradas en la realidad local.

La capacitación y transferencia de innovaciones a los PT podrá ser a través de las siguientes herramientas.

- Talleres en la plataforma de innovación. Estas capacitaciones se realizarán de acuerdo al ciclo productivo del cultivo, relacionando las innovaciones con la etapa fenológica o actividad productiva y deberán planearse al inicio del arranque del programa una vez identificadas las innovaciones a transferir.
- Material audiovisual. Material generado para transmitir de forma visual puntos clave del MN del PI, este material podrá ser difundido a través de medios digitales principalmente y podrá ser proporcionado a los productores de acuerdo al avance del ciclo productivo.
- Sesiones virtuales. Este tipo de sesiones se realizará si existen las condiciones adecuadas de herramientas digitales.
- Sesiones presenciales. Estas sesiones podrán realizarse en las parcelas de los PI o en lugares acordes al tema para cubrir o reforzar temas que no hayan sido cubiertos con el material audiovisual.

Dentro del desarrollo de los talleres o capacitaciones se podrá dotar al productor de información en el uso de herramientas digitales, que facilite la transferencia de conocimiento y seguimiento por medios digitales.

Para la capacitación y transferencia de innovaciones, se podrá contar con el apoyo de actores relevantes para este proceso y mejorar el impacto en la adopción.

Como parte del proceso de transferencia de tecnología y en apoyo a la adopción de las innovaciones del PI, las plataformas de transferencia y los eventos demostrativos son herramientas que forman parte de este modelo.

Algunas recomendaciones para el establecimiento de estas herramientas.

❖ **Plataforma de transferencia.**

El establecimiento de plataformas de transferencia ayudará a mostrarle a los productores la planeación, avance y resultado de las innovaciones que está implementando el PI y que servirán para cambiar la perspectiva del productor sobre estas innovaciones.

Para el establecimiento de la plataforma se deben tomar en cuenta algunos factores que permitan mostrar las innovaciones del PI. Algunos de los factores son: fácil acceso al lugar, si la plataforma no se establece con el PI, se deberá considerar una parcela con características similares. Se buscará colaboración con actores relevantes siempre y cuando promuevan técnicas o tecnologías acordes con las innovaciones detectadas en el PI.

El seguimiento a la plataforma de innovación se realizará con los medios que se tengan disponibles, en tanto no se cuenten con los medios digitales que se generen para el seguimiento de las plataformas, cuidando que se desarrolle conforme a las actividades realizadas por el PI.

4.3.2.6 Evaluación de la Estrategia

Consiste en medir la efectividad de la implementación de la intervención dentro de la red de productores de crisantemo a través de la estrategia de Transferencia de Tecnología In Situ, el cual nos permitirá el análisis y la calibración del modelo.

Para la obtención de los resultados de la implementación de la estrategia se deberá contar con la base de datos por productor que contenga el avance de los indicadores productivos e innovaciones, esta base de datos deberá contar con la información necesaria para realizar la evaluación general del modelo en cada área de intervención.

Para la aplicación de la evaluación se podrán considerar los siguientes indicadores de medición:

1. Indicador de rentabilidad: se documentará a través de los indicadores de ingresos entre los costos ($I/C = RC$), estos se realizarán en la línea base y se contrastarán contra los años/ciclos proyectados hasta el año/ciclo n.
2. Adopción de innovaciones: para la medición de este indicador se tomará como línea base cero y se podrá proyectar para los años o ciclos siguientes de acuerdo al promedio de innovaciones que el grupo de productores propongan adoptar para cada año o ciclo productivo, el grado de avance se podrá presentar como porcentaje o como número de innovaciones adoptadas.
3. Indicador de adopción de innovaciones sostenibles: para la atención de este indicador se tomará como referencia aquellas innovaciones que los productores decidan adoptar y que se consideren como innovaciones sostenibles.

Es de suma importancia la participación de personal activo y capacitado en las diferentes etapas de la Estrategia de Extensionismo de Productor a Productor en Crisantemo, de primera instancia para realizar el mapeo de la zona, donde analizará la situación económica, social y productiva.

Para el análisis del descubrimiento del Productor Innovador es necesario que la persona tenga conocimientos agronómicos, ya que la brecha tecnológica se hará en base a aspectos como rendimiento, actividades sostenibles, implementación de tecnologías, etc.

El seguimiento lo hace el titular del proyecto, quien deberá capacitarse en el cultivo del crisantemo, con el fin de acercar tecnologías que sirvan a los productores, así como capacitación y asesoría técnica a los mismos.

Por otro lado, y no menos importante, los productores cooperantes en la intervención y desarrollo del modelo son piezas clave para realizar la transferencia de las tecnologías. Es común que algunos productores no se sientan cómodos con la idea de compartir sus conocimientos, es por esto que lo que se busca son características de actitud de servicio, resiliencia, colaboración, etc.

Adicional a esto y dada la naturaleza del proyecto, es indispensable el apoyo económico por parte del FIRA, ya que las visitas in situ son de manera periódica, esto ocasiona distintos gastos como viáticos, alimentación e incluso pernocta, que en algunos casos debido a la distancia del lugar de residencia del colaborador llegan a ser necesarios, y sin el apoyo económico por parte de la empresa sería complicado realizar dichas actividades de extensionismo.

Otro aspecto importante como recurso institucional es la constante capacitación en temas agrícolas que otorga la empresa a los colaboradores, con el fin de siempre estar a la vanguardia en tecnologías oferentes a los pequeños productores en apoyo a incrementar rendimiento, calidad, productividad, sostenibilidad e incluso ingresar a mejores mercados.

Como parte de los resultados esperados de la estrategia de innovación en Crisantemo es la adopción de las tecnologías y actividades y que estas sean replicadas por parte de los Productores Tradicionales, incrementando así su productividad, rendimientos e incluso acceder a mejores mercados.

Conociendo los principales indicadores técnico productivos, que ayuden a determinar la brecha de la región respecto del nacional y mundial, con el propósito de generar un panorama previo en cada proyecto

Finalmente llegar a la mayor cantidad de productores de crisantemo, para que en la etapa final de la estrategia se evalúe el impacto en los PT (indicadores productivos), con el propósito de formar productores sujetos a crédito.

4.3.3 Análisis integral de la estrategia y recomendaciones para su implementación.

- Es Pertinente llevarla a cabo ya que contribuye a lograr los objetivos institucionales y del CDT, atiende una problemática de fitosanidad y baja producción relevante presentada por los productores de crisantemo en el Estado de México.
- Es factible realizarlo con los recursos y en el tiempo señalado, considerado el adecuado para poder identificar los resultados e impacto en la rentabilidad y calidad de la producción.
- Es conveniente hacerla comparar beneficios directos e indirectos con los recursos requeridos, aunque no se cuantifiquen.

Beneficios Directos

- ✓ Estandarizar y tecnificas las labores del mejoramiento Genético en plantas madre.
- ✓ Incremento de Variedades para la comercialización.
- ✓ Mayor utilidad
- ✓ Incremento a pedidos para entrega.
- ✓ Poner en desarrollo buenas prácticas (buena nutrición, mejoramiento de suelos)

Beneficios Indirectos

- ✓ Ampliar mercado de venta.
 - ✓ Diferenciarse de la competencia.
 - ✓ Posicionar al negocio o marca (vivero)
- Para la implementación de la estrategia se debe considerar que los invernaderos deben tener unas características físicas, climáticas y tecnológicas que favorezcan el desarrollo adecuado de la flor, es por ello que en estos invernaderos se cuentan con sistemas de ventilación, además de controles que garantizan condiciones ideales de radiación, temperatura, humedad y concentración de dióxido de carbono. El control de estas variables es fundamental ya que influye en la calidad de la flor y su aceptación en mercados nacionales e internacionales, por lo que los productores deberán considerar estos aspectos.
 - De igual manera la realización de visitas presenciales, han disminuido, optando por realizarlas en lo mayor posible en línea, lo cual puede llevar a provocar que no todos los productores ingresen y puedan adquirir dichos conocimientos compartidos.
 - Inspección de calidad para armar la gruesa: El inspector de calidad revisa la gruesa para verificar que estas cumplan con los parámetros requeridos, en caso de no ser así se aplican acciones correctivas para que el ramo pueda cumplir con los estándares de calidad requeridos para su posterior exportación

La inspección de calidad es crítica en el proceso, ya que de ésta depende que la flor llegue en las mejores condiciones a la postcosecha y cumpla con los requerimientos de los clientes

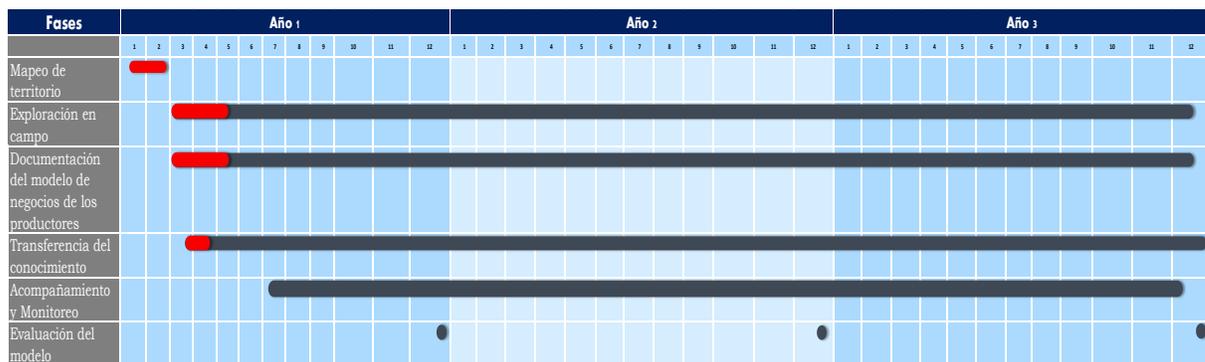
CARACTERÍSTICAS DE FASES DE LA ESTRATEGIA DE PRODUCTOR A PRODUCTOR

Fases	Objetivos	Actores Principales
Mapeo de territorio 	Precisar los principales indicadores técnico productivos, para determinar la brecha de la región respecto a otras zonas productoras	Personal FIRA
Exploración de campo 	<ul style="list-style-type: none"> •Identificar Productores Innovadores (PI), Productores Tradicionales (PT) y posibles aliados de la Estrategia. •Identificar condiciones que favorezcan o limiten la Estrategia como: (Conectividad, perfil del Productor, medios de difusión. 	Personal FIRA Productores Tradicionales e Innovadores
Documentar el Modelo de Negocios de los Productores 	A través de la comparación de los Modelos de Negocio de los PI y de los PT, se tendrá la Brecha Tecnológica regional (BT).	Personal FIRA
Transferencia del conocimiento 	Promover la adopción de las innovaciones ya probadas, a través videos, demostraciones y capacitaciones induciendo la interacción de los productores tradicionales con los PI. Dando el soporte que se requiera.	Productores Tradicionales e Innovadores, Personal FIRA,
Acompañamiento y Monitoreo 	Monitoreo del proceso de promoción y del grado de adopción de las innovaciones por los PT para verificar cumplimiento y resultados de la estrategia y eventualmente hacer los ajustes necesarios.	Personal FIRA, Productor Innovador y en su caso, Consultores Externos
Evaluación del Modelo 	Evaluar el impacto del modelo en los PT (indicadores productivos, económicos y ambientales), con el propósito de formar o fortalecer sujetos de crédito.	Personal FIRA

Fases	Recursos Requeridos	Producto o Resultado a Alcanzar
Mapeo de territorio 	1 especialista del CDTT y un ayudante de campo por 2 meses	Línea de base de la Estrategia bien documentada.
Exploración de campo 	1 especialista del CDTT y un ayudante de campo por 2 meses Disposición a aportar información de al menos un universo de 30 productores en el que se incluyan los mas referidos como innovadores.	Modelos de negocio y de su desempeño caracterizados
Documentar el Modelo de Negocios de los Productores 	1 especialista del CDTT y un ayudante de campo por 2 meses	Brechas Tecnológicas (BT) y factores que las explican identificados.
Transferencia del conocimiento 	1 especialista del CDTT y un ayudante experto en redes y edición de información digital	Grupos de productores interactuando con fines de innovar sus modelos de negocio.
Acompañamiento y Monitoreo 	1 especialista del CDTT y un ayudante de campo por 2 meses	Indicadores de actividades (participación) y de resultados (adopción) regularmente evaluados. Estrategia ajustada con base a evidencias ante eventualidades diversas
Evaluación del Modelo 	1 especialista y jefe de departamento del CDTT	Respuestas adecuadas para preguntas como: ¿Cuáles fueron los resultados de la Estrategia? ¿Quiénes participaron y cómo? ¿Quiénes se beneficiaron y por qué? ¿Cuáles fueron los costos?

FIGURA 14 CARACTERÍSTICAS DEL MODELO DE EXTESIONISMO DE PRODUCTOR A PRODUCTOR

Como parte de la organización y distribución de los tiempos para cada una de las fases que integran la implementación de este modelo, el cual está programado a realizarse en un periodo de 3 años (Cuadro 4) se realizará un expediente en el cual se vaya integrando la información obtenida de cada una de las fases, lo que permitirá un mejor control e identificación de los avances y logros que se pretenden obtener.



CUADRO 4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL MODELO DE INNOVACIÓN

5. Conclusiones

Si bien los lineamientos institucionales definen la estrategia para reorientar el funcionamiento de la Red de CDT, la adecuación de la misma al contexto de los recursos de cada CDT y de su entorno es fundamental para lograr una actuación eficaz y eficiente.

En el caso específico del CDT Tezoyuca esta adecuación se basa en cumplir con los objetivos institucionales y generar valor para los productores de ornamentales, mediante una mejor gestión de la red valor y del modelo de negocios. Para ello el CDT Tezoyuca, tiene desarrollar una estrategia de gestión de la interacción que facilite la difusión de innovaciones entre los productores involucrados en el sector ornamental. Con el objetivo de tender los principales problemas identificados como la falta de calidad de sus productos y el poco acceso a conocimiento para mejorar su productividad, rentabilidad y la adopción de prácticas sustentables; esencialmente a través de mejorar la calidad del material vegetal utilizado y de la gestión de la innovación para que los diferentes actores de la cadena de valor aprovechen las oportunidades tecnológicas y de mercado que se les presenten.

Como punto de partida se propone una estrategia piloto para la innovación en la red de valor crisantemo, que consta de seis etapas a desarrollarse en tres años. Tres etapas para afinar el diagnóstico de las redes de valor y los modelos de negocio con exploraciones de campo; dos para realizar el proceso de gestión de la innovación ropiamente dicho y la última que es la evaluación de impacto. La estrategia planteada es pertinente pues contribuye a lograr los objetivos institucionales del CDT Tezoyuca, al generar valor a su población objetivo. Asimismo es factible de lograr en el tiempo y con los recursos disponibles.

Con esta primera estrategia, se trata de posicionar al CDT Tezoyuca, en un articulador entre el productor innovador y los productores tradicionales de crisantemo y una vez se tengan los resultados esperados y el aprendizaje institucional de esta primera experiencia, expandirlo a otras regiones o líneas de producción afines. Siempre trabajando en red con el resto de los CDT, de las oficinas del FIRA y de sus aliados.

6. Referencias

- Alexander, O. (2013). *Business Model Generation: A Handbook For Visionaries, Game Changers, And Challengers (Portable Version)*. John Wiley & Sons.
- Campina, R. (2021, 11 de mayo). *Crisantemo, de las flores ornamentales con más producción en México*. Revista la Campiña. <https://revistalacampina.mx/2021/05/11/crisantemo-de-las-flores-ornamentales-con-mas-produccion-en-mexico/>
- Cohen, N., & Rojas, G. G. (2019). *Metodología de la investigación, ¿para qué?: La producción de los datos y los diseños (2019th ed.)*. CLACSO. <https://doi.org/10.2307/j.ctvxcrxz>
- Cultivo de Crisantemo*. (s/f). Gob.mx. Recuperado el 19 de mayo de 2023, de <https://icamex.edomex.gob.mx/crisantemo>
- De Inspección Y Certificación De Semillas, S. N. (s. f.). *Gaceta Oficial de los derechos de los obtentores*. gob.mx. <https://www.gob.mx/snics/articulos/gaceta-oficial-de-los-derechos-de-los-obtentores?idiom=es#:~:text=La%20gaceta%20Oficial%20de%20los,Ley%20Federal%20de%20Variedades%20Vegetales>
- De Inspección Y Certificación De Semillas, S. N. (s. f.-a). *Catálogo Nacional de Variedades Vegetales (en línea)*. gob.mx. <https://www.gob.mx/snics/articulos/catalogo-nacional-de-variedades-vegetales-en-linea>
- El cultivo del Crisantemo*. (s/f). Infoagro.com. Recuperado el 19 de mayo de 2023, de https://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_del_crisantemo.asp
- Etzkowitz, Henry (2008). *The triple helix: university-industry-government innovation in action (en inglés)*. Routledge. ISBN 9780415964500. Consultado el 2 de mayo de 2018.
- Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura*. (s/f). Gob.mx. Recuperado el 19 de mayo de 2023, de <https://www.fira.gob.mx/Nd/index.jsp>
- Friedman, J. (2007). *Planificación*. Edit. Ministerio de Administraciones Públicas (MAP).

Grosse, Robert (1996). «international Technology Transfer in Services». Journal of International Business Studies 27: 782.

Steiner, G. (1998). Planificación estratégica, lo que todo director debe saber. Editorial CECSA.

7. Apendices:

7.1 Diagnostico de los productores viveristas

Como sujetos de investigación los actores a encuestar fueron ubicados a partir de la red de valor de la empresa en estudio, los cuales son productores viveristas ornamentales en el periodo de octubre – noviembre 2022.

La información proviene de la aplicación de una encuesta y/o cuestionario de Google Forms, abarcando un total de más de 150 productores obteniendo un total de 20 encuestas.

La selección de participantes se realizó mediante muestreo no estadístico dirigido, en primera instancia se hizo una investigación de las zonas con mayor concentración de productores viveristas, con el objetivo de conocer e identificar las diferentes redes que existen dentro del sector ornamental con la finalidad de comprender aquellas problemáticas o cuellos de botella que presentan los productores del sector y con esto, buscar la manera de implementar acciones y/o estrategias de innovación dentro de la técnica de la micropropagación vegetal con el sector florícola del país.

7.1.1 Análisis de Datos e Indicadores de Red

Resultado de las 20 encuestas realizadas se determinó el perfil de los productores a partir de los resultados.

En cuanto a la escolaridad se identifica que el 35% de los encuestados cuentan con estudios Medio Superior, seguido de un 30% con estudios básicos. (Figura 15).

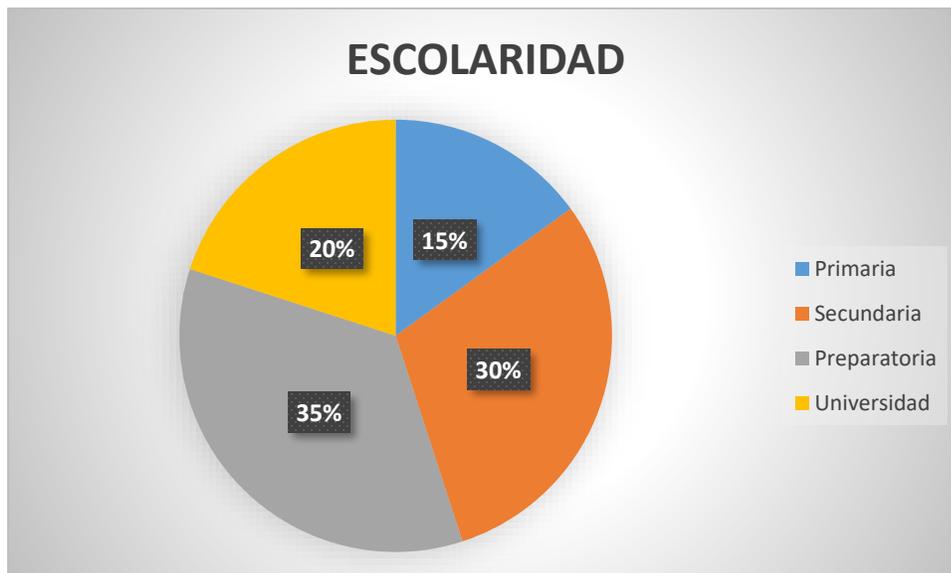


FIGURA 15 ESCOLARIDAD DE LOS PRODUCTORES ORNAMENTALES

La capacitación que los productores adquieren para beneficiar y/o controlar su producción principalmente se enfoca en observar al productor vecino. (Figura 16).

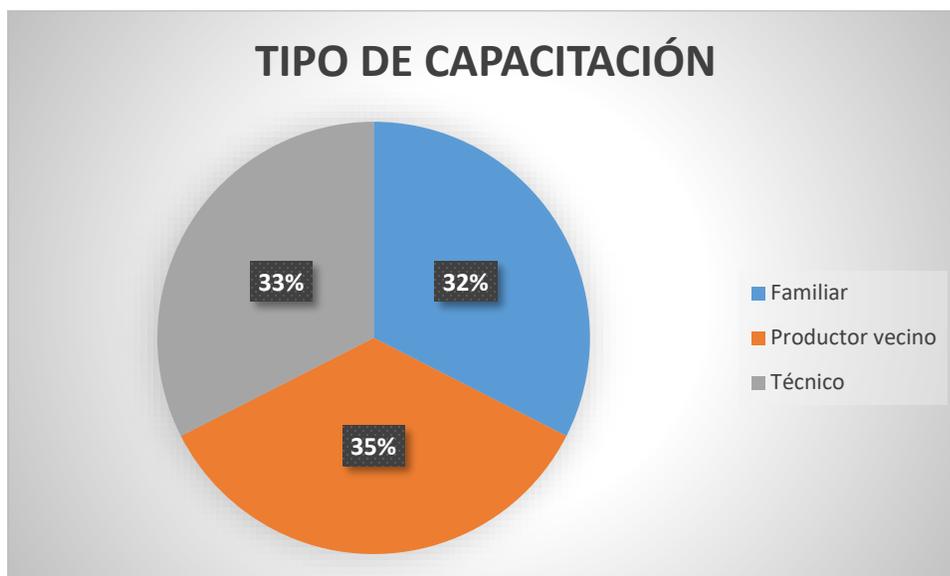


FIGURA 16 TIPO DE CAPACITACIÓN DE LOS PRODUCTORES

Con estos datos, se aprecia que los productores adoptan buenas prácticas, tecnologías, conocimientos y acciones de mejora a través de lo que hacen los productores vecinos o cercanos a la ubicación de sus producciones por lo que el modelo de productor a productor puede llevar a ser una innovación muy benéfica en este sector.

En cuanto al tiempo que llevan los productores en el sector ornamental se identificó que la mayoría de los encuestados llevan más de 20 años en la actividad, lo que les ha permitido observar el mercado y el crecimiento que el mismo ha presentado a lo largo de los años. (Figura 17).

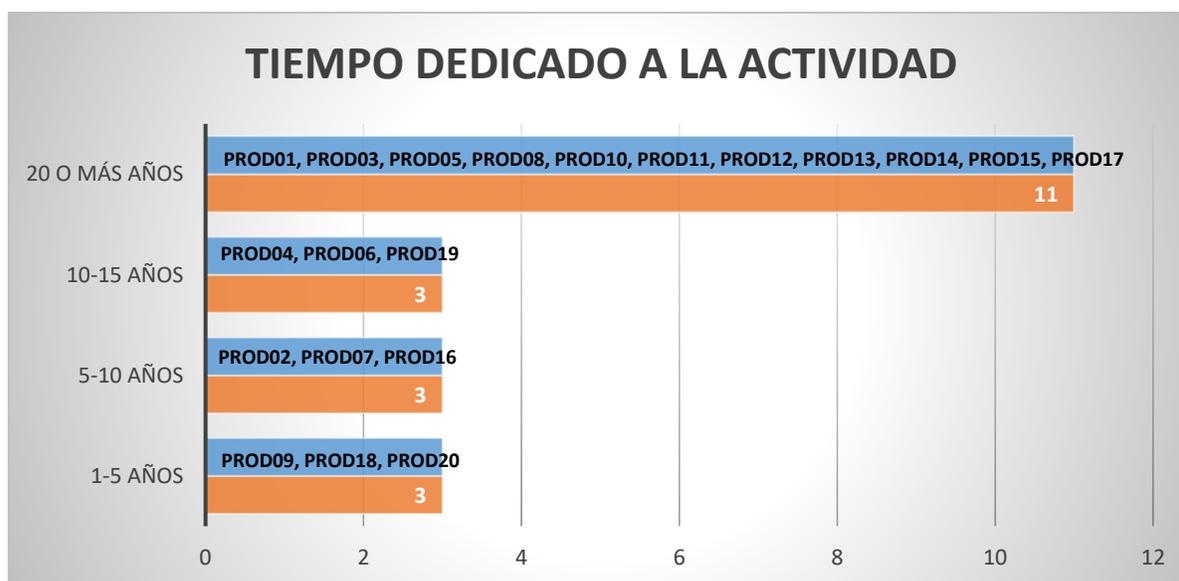


FIGURA 17 TIEMPO DEDICADO A LA ACTIVIDAD ORNAMENTAL

En el país aproximadamente se cuenta con 7 mil hectáreas dedicadas al cultivo de las especies ornamentales según datos de SADER, al respecto y con los datos de los encuestados se encontró que el productor que cuenta con mayor dimensión en su parcela tiene 15 ha y el que tiene la dimensión menor cuenta con solo .03 ha. (Figura 18).

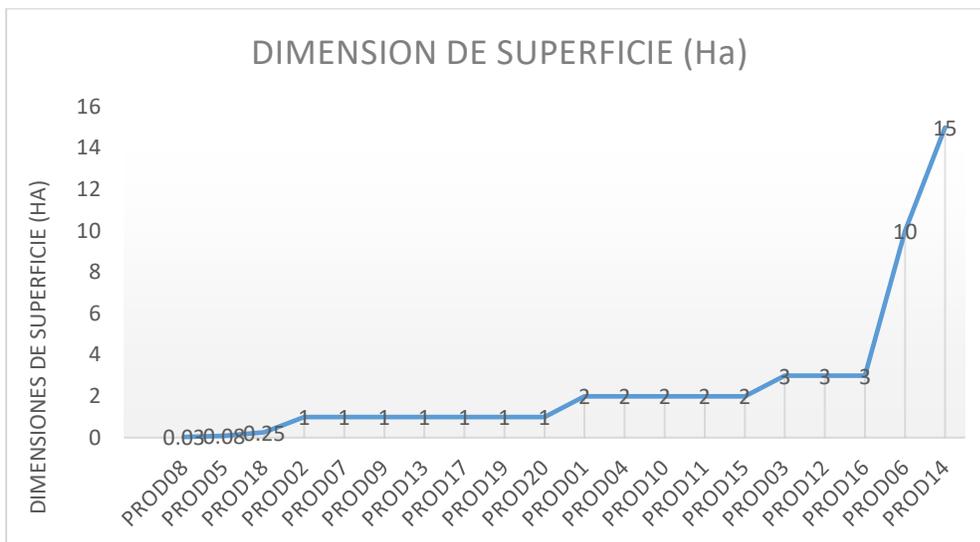


FIGURA 18 DIMENSIÓN DE LAS PARCELAS DE LOS PRODUCTORES

Para los productores ornamentales el costo es un factor primordial para establecer los precios que manejarán en el mercado, ante esto y con la encuesta se identificó que más del 50% de los encuestados llevan dentro de su producción el manejo de sus costos, permitiendo así que se conozca lo que invierten en sus producciones y establecer un precio de venta que les permita incursionar en los mercados. (Figura 19).

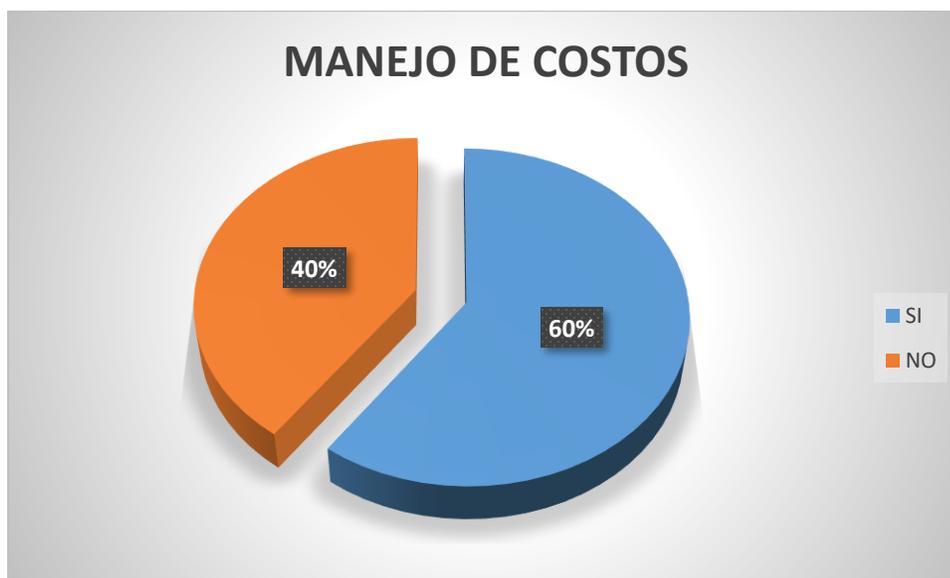


FIGURA 19 MANEJO DE COSTOS EN EL SECTOR ORNAMENTAL

Las principales variedades que son cultivadas en el Estado de México son: crisantemo, rosa, gerbera, gladiola, Lilis, entre algunas otras. Por lo que los productores han centrado sus producciones a estas variedades, una característica que tienen algunas de las variedades es el derecho de obtentor, factor que el 52% de los encuestados no cuentan con él. (Figura 20).

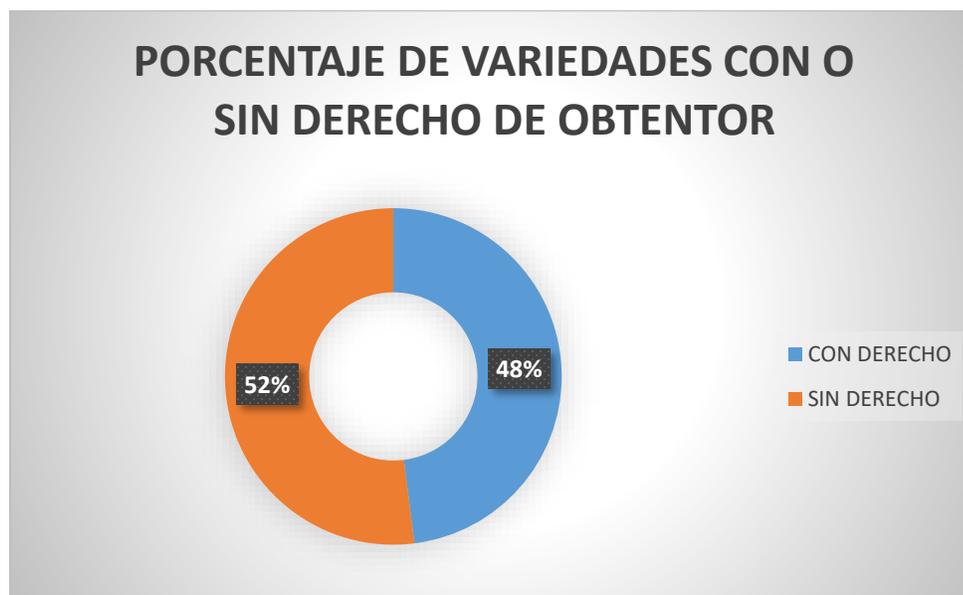


FIGURA 20 PORCENTAJE DE VARIEDADES CON O SIN DERECHO DE OBTENTOR

Por último y respecto a la procedencia de la planta madre se identificó que la mayoría de planta madre utilizada por los productores para la producción correspondiente, tiene procedencia de México, mientras que en segundo lugar encontramos plantas con procedencia de Holanda. (Figura 21)

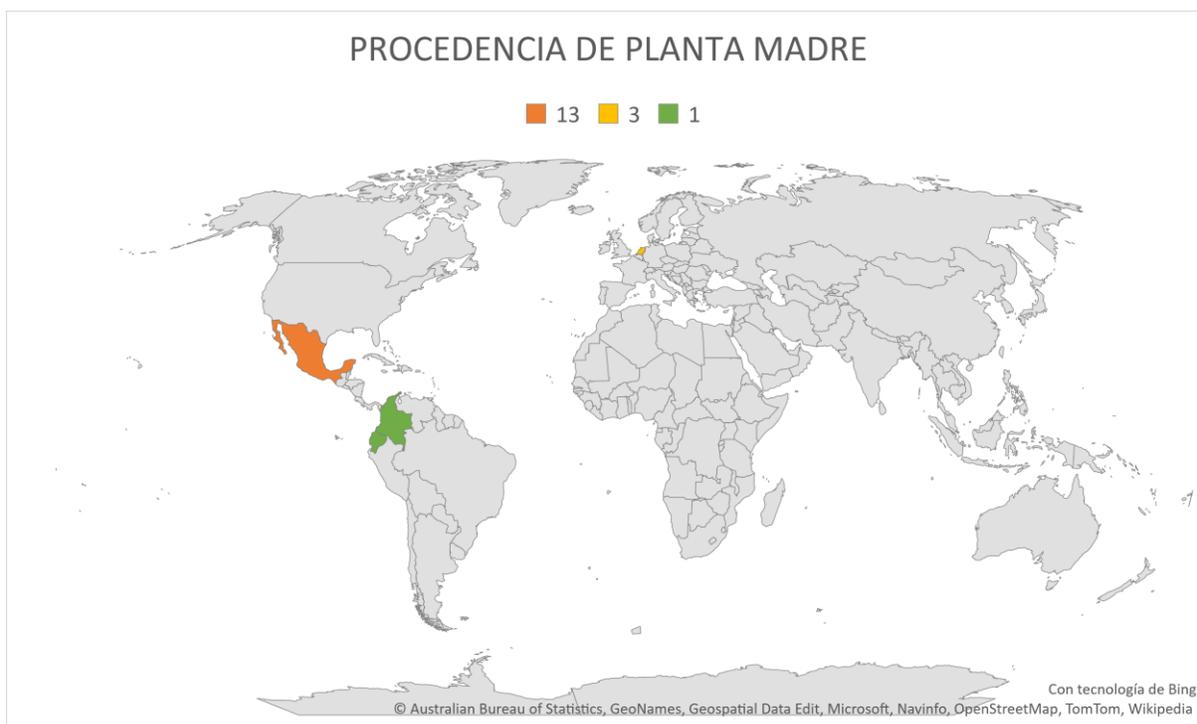


FIGURA 21 PROCEDENCIA DE PLANTA MADRE

7.1.2 Atributos los Encuestados:

Las encuestas fueron realizadas de manera presencial aplicadas en dos ocasiones en la Central de Abastos de la Ciudad de México y reunión florícola en el municipio de Villa Guerrero, obteniendo 20 encuestas respondidas.

La estructura de las encuestas se estructuró de la siguiente manera:

- a) Identificadores: La información obtenida en este rubro se basó en datos que permitan conocer datos del productor como nombre, tiempo que lleva dedicándose a la actividad ornamental, las dimensiones de su parcela y domicilio de la misma.
- b) Mercados: En este apartado se busca identificar las variedades producidas, si se cuenta con el derecho del obtentor de la misma, si se realiza algún pago de regalías, principal zona de mercado (municipal, estatal, nacional, extranjero) y si cuenta con algún tipo de contrato.
- c) Producción: Aquí nos concentramos en conocer datos como el lugar de proveeduría de la planta madre, años de vida que tiene la planta, horas luz utilizada, buenas prácticas implementadas en la producción y saber si llevan un control de manejo sanitario.

Una vez obtenidos los resultados se llevó a cabo un análisis de los datos resultantes, utilizando la herramienta Excel para procesar y concentrar la información ayudándonos de gráficos. De igual manera se utilizaron herramientas como UNICET para la realización y diseño de redes de proveeduría, variedades y domicilio de los productores entrevistados a partir de las siguientes preguntas:

- 1- Además del Crisantemo, ¿Qué otras variedades propagan?
- 2- ¿De dónde proviene su planta madre?
- 3- ¿Quién es su proveedor de material vegetal?

7.1.3 Innovación:

Con el objetivo de medir el grado de adopción que tienen los productores ornamentales de innovaciones, se calculó y gráfico el índice de adopción de innovaciones (INAI) por productor (Figura 22).

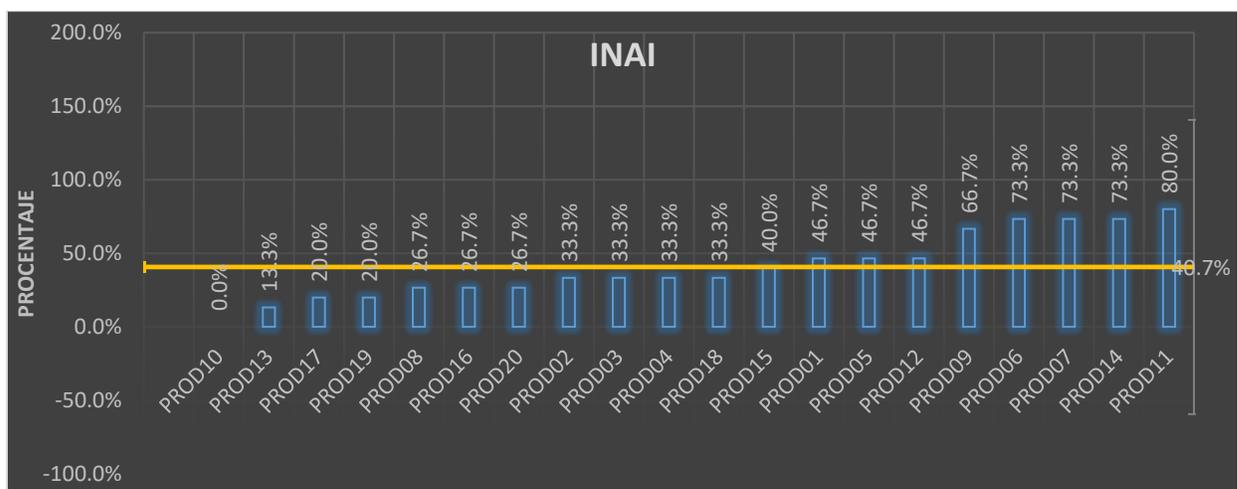


FIGURA 22 TABLA DE INAI PRODUCTORES ORNAMENTALES

Mientras que para medir el porcentaje de productores que adoptan las innovaciones (TAI) (Figura 23).

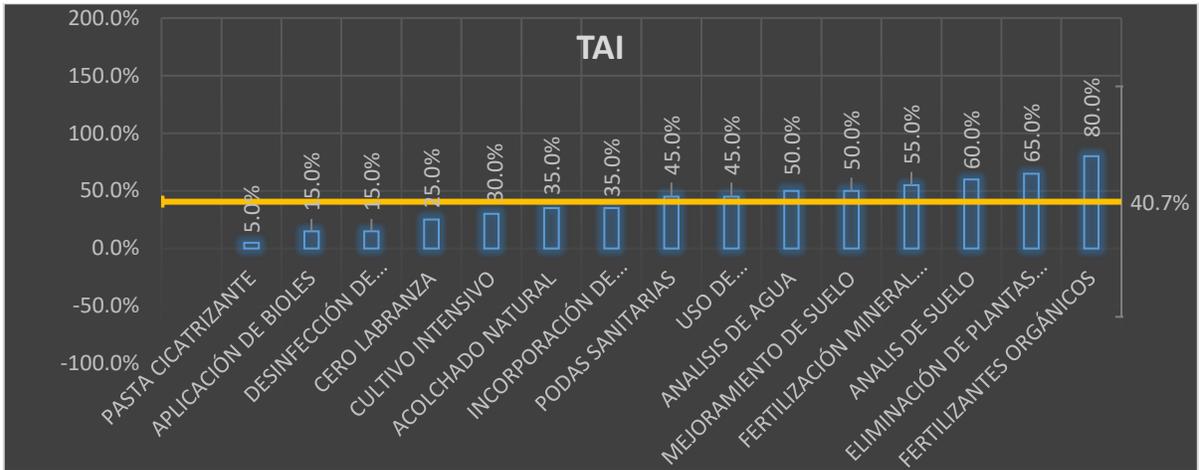


FIGURA 23 TABLA DE TAI DE PRODUCTORES ORNAMENTALES

7.1.4 Redes:

Con la información obtenida de las encuestas realizadas se llevó a cabo un análisis a profundidad identificando las diversas redes que se ubicaron dentro del sector ornamental florícola, principalmente en el Estado de México, encontrando lo siguiente:

En esta red (Figura 24) identificamos 10 nodos azules referenciando a las variedades que los productores entrevistados (nodos verdes) producen y comercializan principalmente en el mercado extranjero. Dentro de este análisis se destaca que la principal variedad producida y comercializada es la Rosa, seguida del Crisantemo y la Gerbera, pero únicamente 8 productores producen estas variedades con permiso del obtentor mientras que el resto las produce sin contar con este permiso, en lo que respecta al pago de regalías se identifica que únicamente 4 productores de las variedades antes mencionadas lo realizan.

Con esta información la estrategia o innovación que se identifica como principal es contar con protocolos de limpieza fitosanitaria utilizando la técnica de la micropropagación en todas las variedades que permiten a los productores incursionar a nuevos mercados, buscando así que la producción cuente con una mayor calidad y limpieza fitosanitaria.

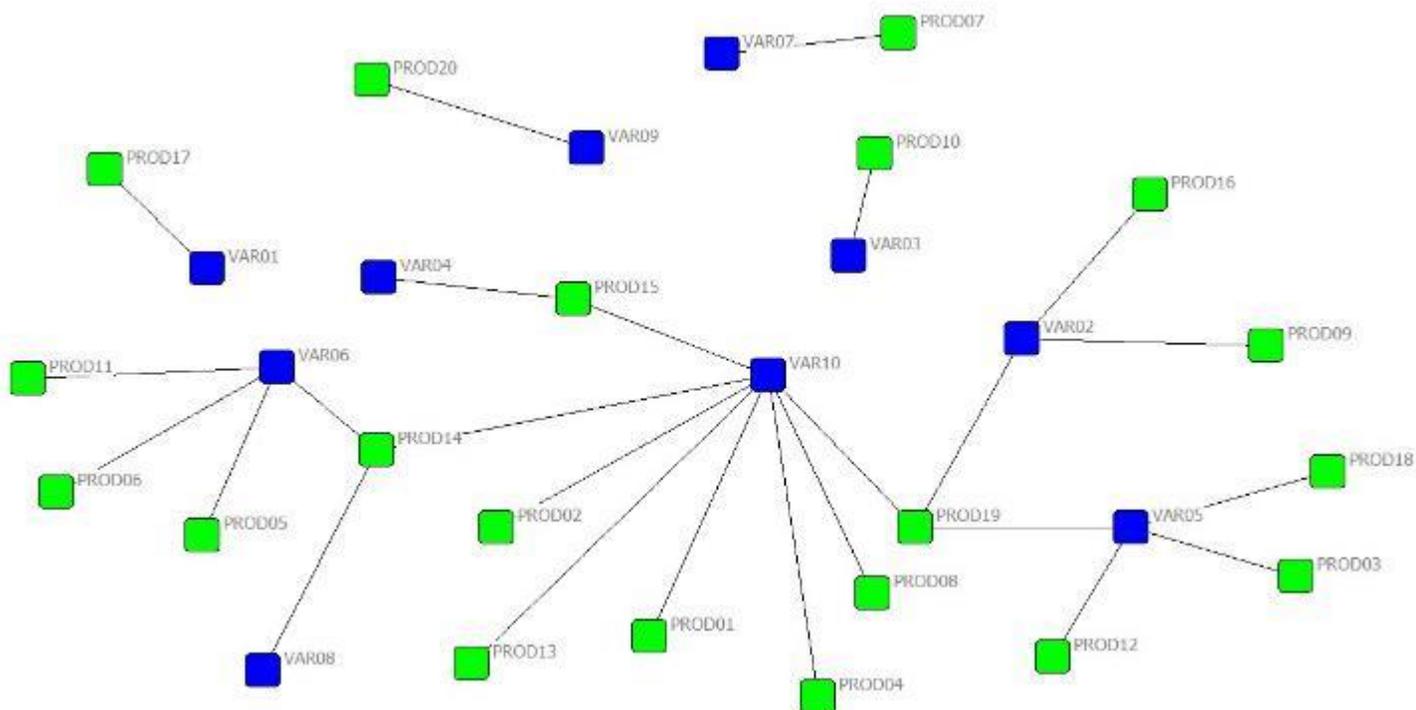


FIGURA 24 RED DE VARIEDADES PRODUCIDAS

Por otro lado, en relación a los proveedores de material vegetal se realizó la red correspondiente (Figura 25) con 6 nodos morados que se refieren a los proveedores de los productores entrevistados (nodos verdes). Se observa que para más de la mitad de los encuestados el principal proveedor son los mismos productores de Villa Guerrero, de igual manera, se identificó la procedencia de la planta de madre con mayor presencia y se encontró que es local, esto confirma que la el material vegetal que los productores utilizan proviene de la mismo zona donde ellos se encuentran. (Figura 26).

Esto hace aún más favorable la estrategia de innovación que se pretende proponer a los productores ya que al ser ellos mismos los que producen la planta, contando con un protocolo de limpieza y calidad podrán identificar de manera certera los procesos realizados y los beneficios que se pueden presentar.

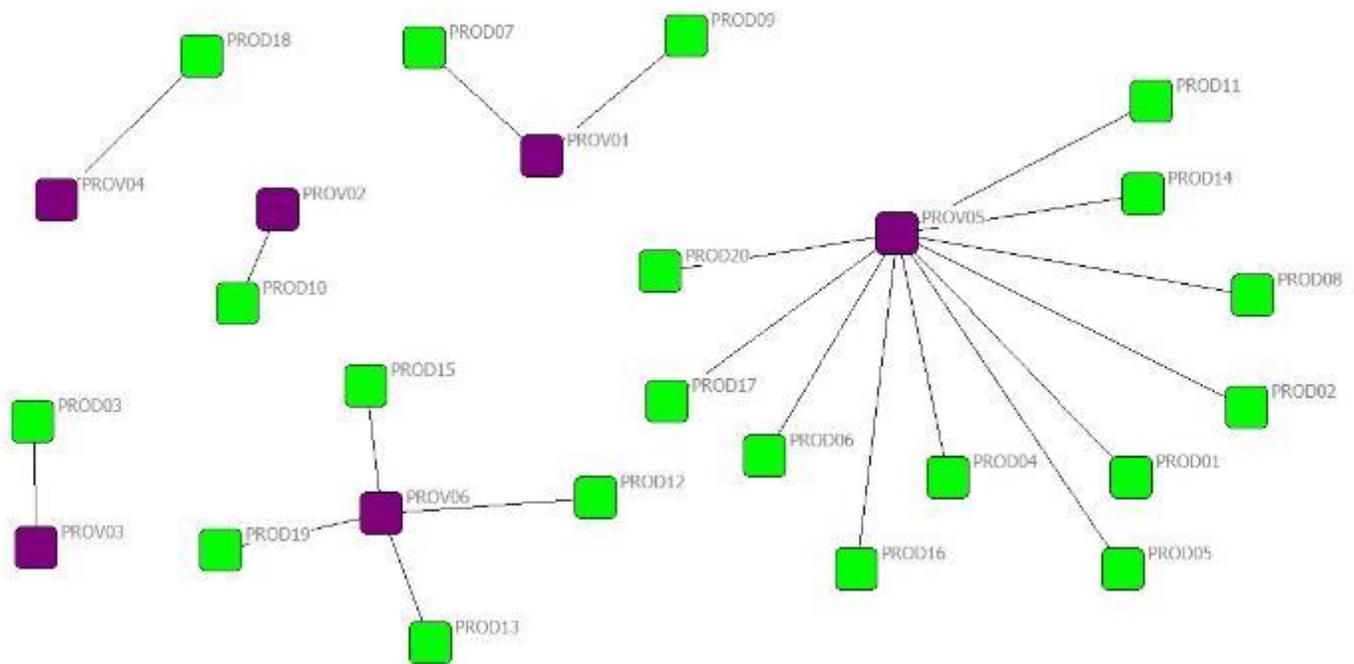


FIGURA 25 PROVEEDORES DE MATERIAL VEGETAL

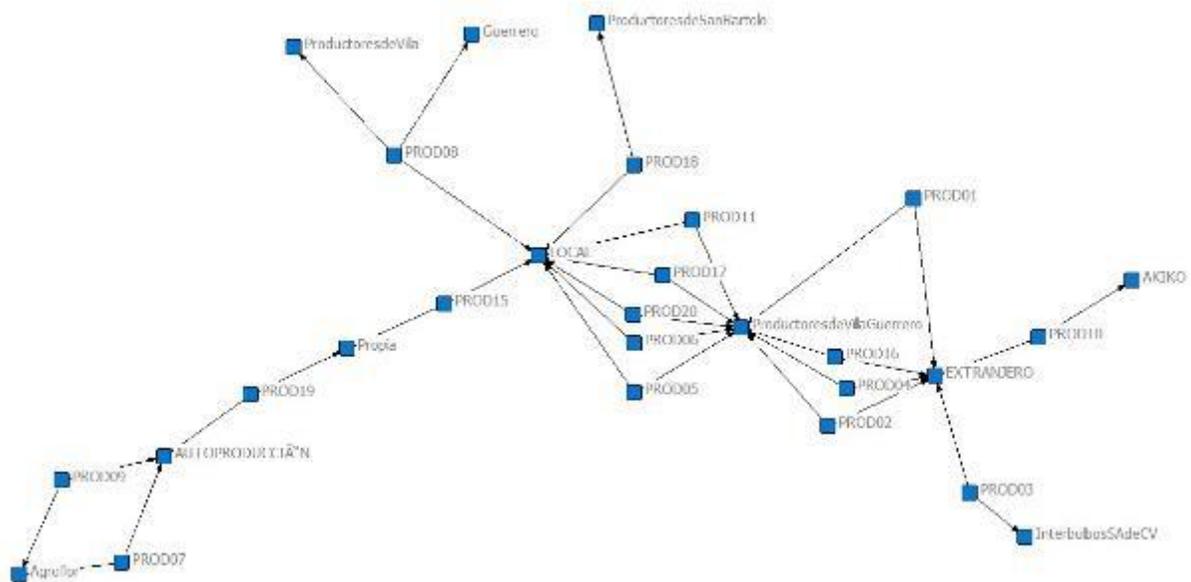


FIGURA 26 RED DE PROCEDENCIA DEL MATERIAL VEGETATIVO

Uno de las soluciones que se pretenden desarrollar con el presente trabajo es el contar con alianzas o vinculaciones con instituciones gubernamentales y educativas como SADER, SEDAGRO, UACH, UNAM, UAEM, etc. Que fortalezcan y apoyen a los productores con intercambio de conocimientos e incluso con apoyo tecnológico para llevar a cabo una mejor producción. (Figura 27).

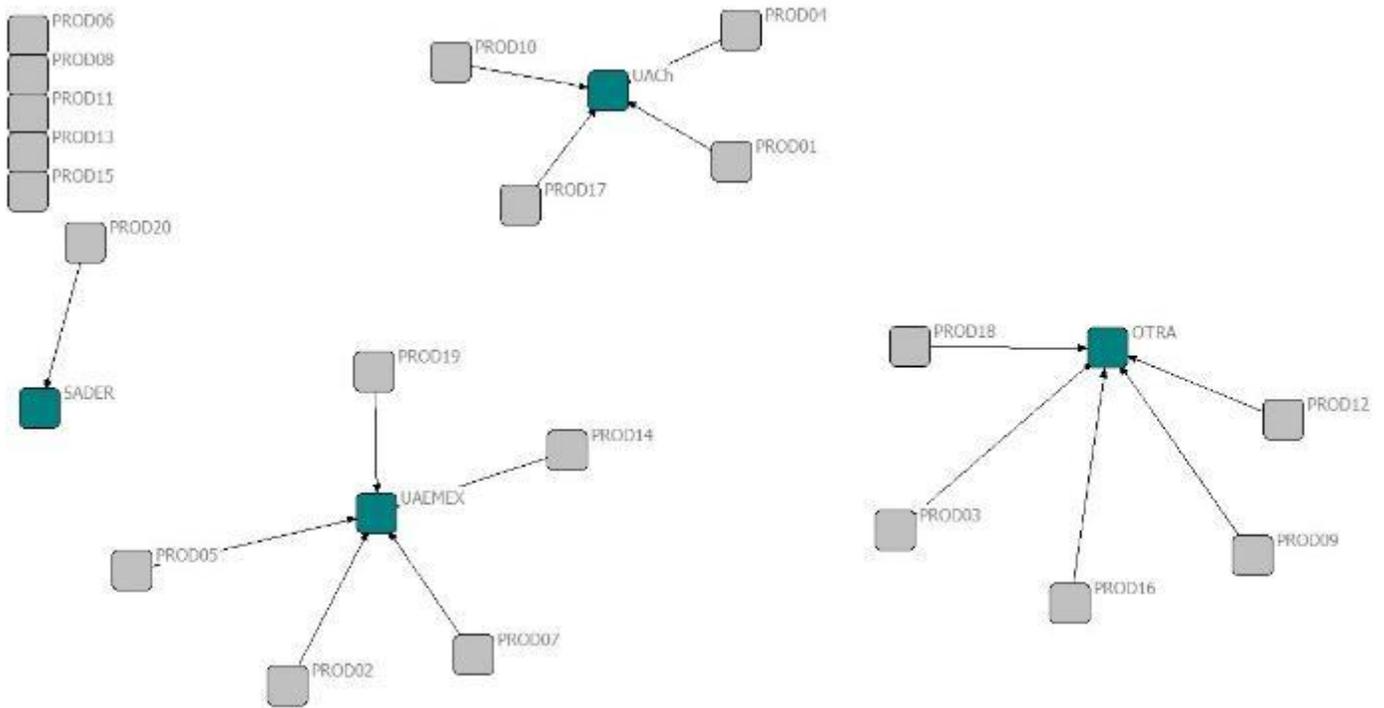


FIGURA 27 CONTACTO CON INSTITUCIONES

Para finalizar con el análisis de las redes encontradas, se llevó a cabo la red de buenas prácticas que desarrollan los productores ornamentales (Figura 28), en donde se observa que uno de los productores no lleva a cabo ninguna buena práctica, mientras que los demás productores se enfocan principalmente en realizar análisis de suelo y agua, la utilización de fertilizantes orgánicos y eliminación de plantas enfermas

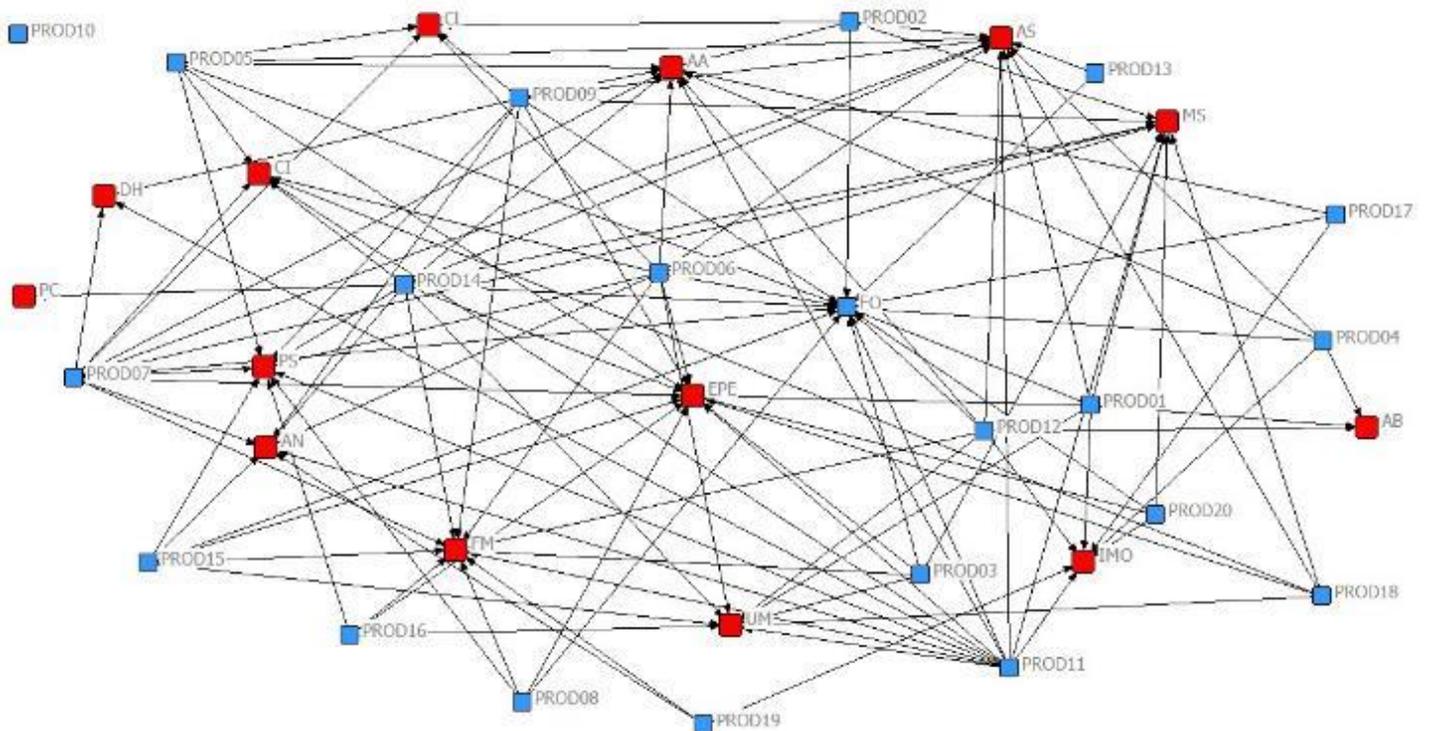


FIGURA 28 BUENAS PRACTICAS REALIZADAS