



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

Departamento de Sociología Rural

Doctorado en Ciencias en Ciencias Agrarias

Análisis socioeconómico de la producción y políticas agrícolas del sector fresero en México

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE:
DOCTORA EN CIENCIAS EN CIENCIAS AGRARIAS**

Presenta

Thalia Ximena Tapia Garcia

Bajo la supervisión de: Dr. José Alfredo Castellanos Suárez

Chapingo, México. mayo de 2024



APROBADA



Tesis realizada por Thalia Ximena Tapia Garcia **bajo** la supervisión del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

DOCTORA EN CIENCIAS EN CIENCIAS AGRARIAS

Director:



Dr. José Alfredo Castellanos Suarez

Asesor:



Dr. Juan José Rojas Herrera

Asesor:



Dr. Ignacio Caamal Cauich

Lector externo:



**Dr. Alex Ramón Castellanos
Domínguez**

DEDICATORIA

A **Dios** por guiarme en este proceso de formación académica y profesional, por permitirme concluir de mis estudios de posgrado y por brindarme de salud durante la pandemia del COVID-19 que atravesé durante mi estancia en el doctorado.

A mis padres **Rocío y Rafael** por darme la vida, por su apoyo incondicional en todas las áreas, por sus enseñanzas y los valores que me inculcaron desde pequeña, por seguir creyendo en mi e inculcarme las fuerzas para no perder la fe en cumplir mis metas académicas.

A mi hija **Melissa** por ser mi motor en esta vida y darme la fuerza necesaria para continuar cumpliendo mis metas y mis proyectos académicos y profesionales.

A mis **hermanos (Tania y Cristian) y primos (Alexis y Joselin)** que me apoyaron en algún momento de mi formación durante mi estancia en el doctorado y siempre estuvieron ahí para mí.

A mis **tíos (Georgina y Manuel)** por sus palabras de aliento, apoyo y ánimos para continuar esta etapa de mi vida académica y profesional, porque cuando los necesite ellos siempre estuvieron ahí.

AGRADECIMIENTOS

A la **Universidad Autónoma Chapingo**, mi Alma Mater, por brindarme la formación académica durante mi doctorado y sus aportaciones para mi formación académica.

Agradecimiento al **Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT)**, por haber otorgado mi apoyo económico durante la realización y conclusión de mis estudios de doctorado.

Al **Departamento de Sociología Rural**, por la formación académica recibida por parte de mis queridos profesores del posgrado y por todos los proyectos académicos en los que me permitieron participar para mejorar mi crecimiento profesional.

A mi querido profesor y director de tesis, el **Dr. José Alfredo Castellanos Suárez** por su apoyo incondicional durante mi estancia en el posgrado y como tesista, aparte de ser un excelente profesor-investigador es un maravilloso ser humano, gracias por guiarme a la excelencia académica y por compartirme sus conocimientos, gracias por confiar en mí.

A mis asesores, el **Dr. Ignacio Caamal Cauich** y el **Dr. Juan José Rojas Herrera**, por apuntalar y gestionar mis propuestas académicas.

A mi querido profesor, el **Dr. Gaudencio Sedano Castro** por sus palabras de impulso en esta vida académica y profesional, por esas pláticas y risas que se dieron en los pasillos del Departamento de Sociología Rural

A mis queridísimos amigos **Angélica, Kike, Irvin, Donitas, Quetzi, Iván, Vero, Mabel y Gabi**, por brindarme su amistad, por siempre animarme en mis estudios de doctorado y permitirme incursionar en proyectos académicos y profesionales en conjunto durante mi estancia en el posgrado, que la amistad perdure.

Datos biográficos

Nombre: Thalia Ximena Tapia Garcia

Fecha de nacimiento: 25 de junio de 1989

Lugar de nacimiento: México, Distrito Federal

CURP: TAGT890625MDFPRH04

Universidad: Ingeniero Agrónomo Especialista en Fitotecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Cedula profesional 11492362.

Maestría: Maestría en Ciencias en Economía Agrícola y de los Recursos Naturales. Universidad Autónoma Chapingo.

RESUMEN GENERAL

El sector fresero en México es una importante fuente de ingresos, empleos y divisas en ciertas regiones del país. Actualmente, la producción de fresa enfrenta una serie de desafíos como la baja productividad, la degradación ambiental y la vulnerabilidad social. El objetivo de este documento fue analizar los aspectos socioeconómicos de la producción y las políticas agrícolas del sector fresero en México. Las metodologías fueron de corte cualitativo y cuantitativo; por una parte, se realizó un análisis econométrico de los determinantes de la producción y exportación de la fresa mexicana y, por otro lado, una revisión de literatura exhaustiva sobre las políticas agrícolas del sector fresero en México. Los resultados sugieren que las exportaciones juegan un papel importante al incentivar la producción de fresa, además, el sector fresero no cuenta con políticas agrícolas que beneficien a los pequeños productores. En consecuencia, se requieren políticas agrícolas que impulsen las organizaciones de productores para que sean accesibles a crédito, financiamiento y capacitación para incrementar su producción y acceder a mercados internacionales. La producción de fresa está determinada por el precio pagado al productor y las exportaciones. Además de, aspectos sociales como la organización de productores y las empresas transnacionales que dominan la producción y el mercado.

Palabras clave: fresa, oferta, precio, estrategias.

¹Tesis de Doctorado en Ciencias en Ciencias Agrarias
Universidad Autónoma Chapingo
Autora: Thalia Ximena Tapia Garcia
Director de tesis: Dr. José Alfredo Castellanos Suárez

ABSTRACT

The strawberry sector in Mexico is an important source of income, employment and foreign exchange in certain regions of the country. Currently, strawberry production faces a number of challenges such as low productivity, environmental degradation and social vulnerability. The objective of this paper was to analyze the socioeconomic aspects of production and agricultural policies in the strawberry sector in Mexico. The methodologies were qualitative and quantitative; on the one hand, an econometric analysis of the determinants of Mexican strawberry production and exports was carried out and, on the other hand, an exhaustive literature review of the agricultural policies of the strawberry sector in Mexico was conducted. The results suggest that exports play an important role in stimulating strawberry production, and that the strawberry sector lacks agricultural policies that benefit small producers. Consequently, agricultural policies are needed to encourage producer organizations to have access to credit, financing and training to increase their production and access international markets. Strawberry production is determined by the price paid to the producer and exports. In addition, social aspects such as the organization of producers and the transnational companies that dominate production and the market.

Keywords: strawberry, offer, price, strategies.

¹Doctoral Thesis in Agricultural Sciences
Chapingo Autonomous University
Author: Thalia Ximena Tapia Garcia
Thesis director: Dr. José Alfredo Castellanos Suárez

CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN GENERAL	1
1.1.	Importancia del problema investigado.....	1
1.2.	Antecedentes	3
1.3.	Justificación	4
1.4.	Hipótesis general	5
1.5.	Objetivo general.....	6
1.6.	Presentación de cada capítulo de la tesis.....	6
II.	REVISIÓN DE LITERATURA	8
2.1.	Contexto nacional e internacional de la fresa	8
2.2.	Producción y comercio de productos agrícolas	8
2.3.	Políticas públicas y desarrollo	12
III.	ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE FRESA MEXICANA: 1988-2020.26	
IV.	RETOS Y PROPUESTAS DE POLÍTICA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL SECTOR FRESERO EN MÉXICO	51
V.	CONCLUSIONES GENERALES Y RECOMENDACIONES.....	78

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Estimación de los coeficientes del modelo.	33
Tabla 2. Posibles mercados potenciales para la fresa mexicana.	40
Tabla 3. Países importadores de fresa mexicana en el periodo 1986-2000 (t).....	40
Tabla 4. Propuestas para la creación de políticas.	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Países productores de fresa (miles de t).....	9
Figura 2. Rendimientos de fresa (t/ha).....	10
Figura 3. Producción de fresa estadounidense (miles de t)	11
Figura 4. Exportaciones de berries en 2022.....	12
Figura 5. Producción de fresa mexicana (t).....	35
Figura 6. Volumen de exportaciones de fresa mexicana (t).	37
Figura 7. Precio Medio Rural Real (\$/t).	38
Figura 8. Producción y volumen de exportación (t).	39
Figura 9. Exportaciones mundiales de fresa mexicana	62
Figura 10. Superficie sembrada en dos sistemas productivos	64
Figura 11. Superficie sembrada de fresa orgánica en México	66

LISTA DE ABREVIATURAS

FAOSTAT Datos sobre Alimentación y Agricultura

USDA Departamento de Agricultura de EE. UU.

SIAP Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera

INIFAP Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

CIENVESTAV Centro de Investigación y de Estudios Avanzados

COLPOS Colegio de Postgraduados

UMICH Universidad Michoacana

TLCAN Tratado de Libre Comercio de América del Norte

GATT Acuerdo General de Aranceles Aduaneros y Comercio

PIB Producto Interno Bruto

PNB Producto Nacional Bruto

ITC International Trade Centre

INEGI Instituto Nacional de Estadística y Geografía

FAO Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

SADER Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural

BANXICO Banco de México

PROCURA Programa Estratégico Componente de Producción Intensiva y de Cubiertas Agrícolas

T-MEC Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá

CEPAL Comisión Económica para América Latina y el Caribe

BPA Buenas prácticas agrícolas

I. INTRODUCCIÓN GENERAL

1.1. Importancia del problema investigado

México es el décimo exportador a nivel mundial de alimentos. Entre los principales productos que exporta México están: el aguacate, el limón, las berries, el tomate, la cerveza y el tequila (Alcántara-Plazola & de la Barrera, 2021).

Las fresas se utilizan ampliamente en el consumo en fresco y como productos procesados en conservas, jugos, mermeladas, des hidratadas, etc., esta diversa gama de consumo impulsa la demanda global (Sahoo et al., 2024). Destaca por su alto valor nutricional, contribuyendo a la salud humana, ya que es rica en vitamina C, antioxidantes, ácidos orgánicos y minerales, aportando múltiples beneficios a la salud, posee un alto contenido de agua (Ramírez et al., 2016).

Por su importancia económica y social, la fresa se cultivó a nivel mundial por China, Estados Unidos, Turquía, Egipto y México quienes concentraron cerca de 6.8 millones de toneladas en el 2022 (FAOSTAT, 2023).

En 2022, México exportó cerca de 200 mil toneladas, posicionándose como el tercer país exportador a nivel mundial, después de España y Estados Unidos, que juntos exportaron alrededor de 626 mil toneladas en el mismo año. El principal comprador de la fresa mexicana de exportación es el mercado estadounidense (FAOSTAT, 2023).

La fresa se cultiva en 16 estados de la República Mexicana. En 2022 se reportó una superficie sembrada de 13,295 hectáreas, con una producción total de 578 mil toneladas. Michoacán, Baja California y Guanajuato lideraron la producción nacional en 2022, con un total de 543 mil toneladas, lo que representa el 94% del total. La producción se concentra principalmente entre noviembre y julio (SIAP, 2023).

El creciente incremento de la población obliga a la necesidad de una mayor producción y exportación agrícola para satisfacer sus propias necesidades alimentarias. El aumento de la demanda global de alimentos presenta un desafío

para alcanzar una producción agrícola sostenible (El-Gendi et al., 2023). Actualmente, California y Florida se posicionan como los principales estados productores de fresa en Estados Unidos durante la temporada invernal del país, de diciembre a marzo, esta producción no logra cubrir la demanda interna (USDA, 2023).

Una de las principales amenazas del cultivo de la fresa son los fenómenos meteorológicos, las plagas y las enfermedades, propenso por el monocultivo y debido a esto se ha incrementado el riesgo de infestación, como se ha anotado, por plagas y enfermedades transmitidas principalmente a través del suelo (Fernández et al., 2022).

Hoy en día, el sector fresero es un importante generador de empleos, ingresos y desarrollo socioeconómico para ciertas regiones del país (J. S. L. González et al., 2020), esto se traduce en el fomento de puestos laborales directos e indirectos, ya que se demanda una considerable cantidad de mano de obra que ha propiciado el arraigo de la población rural, reduciendo la migración de la fuerza laboral (Rodríguez et al., 2016).

El cultivo de fresa enfrenta una serie de desafíos socioeconómicos y ambientales, como la temporalidad laboral, la infestación de plagas y enfermedades por monocultivo, los bajos precios de venta para pequeños y medianos productores, altos costos de producción por la dependencia de planta madre proveniente de Estados Unidos y la degradación de los recursos agua y suelo que ha impulsado a las instituciones públicas y privadas a generar propuestas de políticas agrícolas para el sector fresero en México ante la creciente demanda de alimentos a nivel global (Hernández et al., 2023). Se generaron las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuáles son los factores socioeconómicos clave que influyen en la producción de fresa en México?

¿Cómo impactan las políticas agrícolas al sector fresero en México?

¿Cuáles son los desafíos y oportunidades que enfrenta el sector fresa en México?

1.2. Antecedentes

Los antecedentes de la producción y políticas agrícolas del sector fresero en México durante años han se han enfocado al análisis a las variables la determina la oferta y las exportaciones, así como, en las propuestas de políticas para impulsar el desarrollo socioeconómico del sector (Arroyo & Hernández, 2021).

Arana y Trejo (2014) estudiaron algunas de las variables que determinaron la producción que se exporta hacia los mercados internacionales principalmente el mercado estadounidense. Estas variables tenían que ver con la cadena de suministro de la fresa: el uso de nuevas tecnologías, el uso de buenas prácticas agrícolas, entre otras.

Otros autores que han analizado los factores determinantes de la oferta de fresa en México han concluido en que el precio de oferta, o bien el precio que se le pagaba al productor por su producto, eran una de las variables más importantes (Alvarado et al., 2011; Estrada et al., 2017, Hernández et al., 2011, Arana et al., 2019).

En otro estudio realizado por Terrones, et al., (2022), se determinó que las exportaciones fueron analizadas desde la demanda de importaciones del país comprador, así como el precio unitario de exportación.

Para introducirnos en el tema de las políticas del sector fresero en México, fue importante entender que la intervención de estas políticas depende de las necesidades de los productores freseros. La reducción del costo de producción, el incremento del ingreso, el incremento del rendimiento, el mejoramiento de la calidad e inocuidad de la fresa, las innovaciones tecnológicas, son parte de las propuestas que han incluido en las políticas agrícolas para el incremento de la producción y exportación de la fresa mexicana (Hernández et al., 2021).

Por otra parte, algunos autores hacen mención sobre la necesidad de una política que tenga que ver con el cuidado del agua pues es uno de los recursos indispensables en la producción de fresa. Se requiere de una adecuada gestión hídrica para el sector fresero en México (Peniche & Ávila, 2012).

El desarrollo socioeconómico requiere de la implementación de una política comercial en el sector que incluya tratados comerciales con diversos mercados internacionales como China, Canadá, Alemania, Países Bajos los cuales son compradores de fresa mexicana anteriormente. Así también, se requiere de políticas que incentiven el incremento de la oferta de exportación dirigidas a los productores que aún no logran colocar su producción en este mercado (Estrada et al., 2017; Molina & Gastélum, 2015; Terrones et al., 2022).

El estudio de las políticas socioeconómicas se ha enfocado principalmente en la atención a los productores más desprotegidos del sector fresero en México. Éstas deben incluir implementación de capacitaciones, apoyos financieros, protección laboral, contratos laborales, innovaciones organizacionales, entre otros (Acevedo et al., 2015; Aguilar & Colín, 2022; Boys et al., 2022; Garrapa, 2017; L. León et al., 2014; Zarazúa et al., 2011).

1.3. Justificación

El cultivo de la fresa en México tuvo sus inicios en el estado de Guanajuato durante la década de 1950. A partir de ese momento, se dio un auge en la exportación de fresa hacia el mercado estadounidense. Sin embargo, no fue hasta el año 1985 que la región productora de Zamora, Michoacán, despuntó en la producción de fresa, debido a las condiciones edafoclimáticas de la región, favoreciendo el desarrollo y crecimiento del cultivo en condiciones favorables para producir fresa de mejor calidad superando por mucho al estado de Guanajuato (Feder, 1981).

Inicialmente la producción de fresa se destinó al mercado local, con la introducción de las empresas trasnacionales a nuestro territorio se incrementó la fresa que contenía las características de calidad e inocuidad que el mercado internacional necesitaba para consumir las fresas mexicanas, fue ahí que la región de Zamora, Michoacán, fue acaparada por esas empresas para la producción de fresa que tuvo como principal destino el mercado de exportación (Arroyo & Hernández, 2021).

El sector fresero en México jugó un papel crucial en la economía nacional, generando empleos, ingresos y contribuyendo al desarrollo rural. Sin embargo, este sector enfrentó diversos desafíos, como la baja productividad, la competencia en el mercado internacional y la sostenibilidad ambiental. En este contexto, resultó fundamental realizar un análisis socioeconómico de la producción y políticas agrícolas del sector fresero en México, para comprender su impacto en el país y definir estrategias para su desarrollo futuro (J. S. L. González et al., 2020).

El auge socioeconómico de la fresa en el mercado de exportación ha impulsado a diversas instituciones de investigación a desarrollar nuevas variedades que se adapten a las condiciones edafoclimáticas de México, ya que las variedades cultivadas en México eran de origen estadounidense y, por ende, fueron uno de los insumos más costosos de la producción de fresa. Entre estas instituciones se encontraban: el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV), el Colegio de Postgraduados (COLPOS) y la Universidad Michoacana (UMICH) (Rodríguez et al., 2016).

1.4. Hipótesis general

El desarrollo del sector fresero en México impacta de manera positiva en los aspectos sociales, económicos y ambientales, para responder al crecimiento de mercado internacional deben de implementarse políticas agrícolas sostenibles que consideren las necesidades de los productores, las comunidades locales y el medio ambiente.

Hipótesis específicas

- El sector fresero mexicano tiene un gran potencial para contribuir al desarrollo sostenible del país. Fortalecer su producción y comercio puede generar importantes beneficios para los productores, las empresas, el gobierno y la sociedad en general.

- La carencia de políticas públicas enfocadas a este sector ha generado un rezago significativo en la productividad y el bienestar de los pequeños y medianos productores.

1.5. Objetivo general

El objetivo del siguiente trabajo es analizar la producción, el comercio y las políticas agrícolas del sector fresero en México para comprender su impacto social, económico y ambiental, y proponer estrategias para un desarrollo sostenible del sector.

Objetivos específicos

- Comprender la dinámica de la producción de fresa en México a través de un análisis integral de sus determinantes, mercados potenciales de exportación y el impacto de las exportaciones.
- Proponer estrategias para la creación de una política socioeconómica para el fortalecimiento del sector fresero mexicano, mediante el análisis de las propuestas existentes en la literatura y la consulta con actores clave.

1.6. Presentación de cada capítulo de la tesis

El presente trabajo de investigación por artículos científicos consta de cinco capítulos, dos artículos científicos uno publicado y otro enviado a revista indexada.

El primer capítulo consta de la introducción donde se incluye la importancia del tema investigado, planteamiento del problema y preguntas de investigación, los antecedentes, la justificación, las hipótesis y los objetivos.

El segundo capítulo lo integra la revisión de literatura, que aborda el soporte teórico de la investigación, tres subtemas relacionados con los artículos de investigación de la tesis, el primero se refiere al contexto nacional e internacional de la fresa, el

segundo a la producción y el comercio de fresa y el tercero se refiere a las políticas públicas y el desarrollo.

El capítulo tres contiene un primer artículo llamado “Análisis de la producción y exportación de fresa mexicana: 1988-2020” publicado en la revista *Educate con Ciencia* la cual cuenta con diferentes indexaciones como Latindex, Dialnet, Road, Universitat de Barcelona, REDIB, LatinREV, etc.

El cuarto capítulo lo integra un segundo artículo de investigación titulado “Retos y propuestas de política para el fortalecimiento del sector fresero en México” enviado a la *Revista de El Colegio de San Luis*.

Las conclusiones generales de la investigación están incluidas en el quinto capítulo de la tesis de investigación.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Contexto nacional e internacional de la fresa

La fresa, perteneciente al género *Fragaria* con más de 20 especies diferentes, se destaca la variedad "Festival" de *Fragaria ananassa*, reproducida asexualmente por estolones. Su fruto es un engrosamiento del receptáculo floral y se clasifica como un fruto agregado, no como una baya verdadera (Salas et al., 2022).

El cultivo de fresa prospera en climas templados y subtropicales, con temperaturas diurnas promedio entre 22 °C y 25 °C, y temperaturas nocturnas entre 7 °C y 13 °C. Para la floración ideal, la temperatura debe ser inferior a 26 °C. En cuanto al suelo, un pH entre 5.5 y 6.5 y una textura arenosa con buen drenaje son condiciones óptimas para el desarrollo de la fresa (Salas et al., 2022).

Para el cultivo de fresa, se recomienda la siembra en ambientes controlados, como invernaderos o túneles, que permiten regular la iluminación y la temperatura. Esta práctica, junto con el uso de hileras acolchadas y sistemas hidropónicos, optimiza el crecimiento y la producción. La propagación de la fresa se realiza de forma vegetativa, utilizando estolones para obtener las plántulas que se trasplantan al campo (Salas et al., 2022). Su ciclo puede ser anual o perenne, dependiendo del sistema productivo. Además, existen diversos métodos de producción, como el riego localizado, la cobertura de hileras y el uso de cubiertas, que permiten adaptarlo a diferentes condiciones (Hernández et al., 2023).

La selección de la variedad juega un papel crucial en la calidad y el rendimiento del cultivo. Entre las variedades más adaptables a condiciones adversas se encuentran: "Festiva", "Camarosa", "WinterStar", "Florida Radiance" y "Osogrande". Para el invierno, destacan cultivares como "Albion", "Merced" y "Tribute" (Hernández et al., 2023).

Los sistemas hidropónicos y acuapónicos permiten cultivar fresas sin suelo, evitando los riesgos del monocultivo. Estos sistemas se enfocan en la reducción de

insumos, la minimización de la contaminación ambiental, el aumento de la eficiencia y la producción, y el incremento de los ingresos para los productores (Fernández et al., 2022).

El consumo de fresas en el mundo destaca por los beneficios para la salud. Esta fruta aporta nutrientes esenciales al cuerpo, como altos niveles de vitamina C y ácido fólico. Además, las fresas son ricas en compuestos bioactivos con propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y anticancerígenas (Hernández et al., 2023).

China lidera la producción mundial de fresa (Figura 1), en 2022 duplicó la producción de Estados Unidos. México se ubica como el quinto productor a nivel mundial (FAOSTAT, 2023).

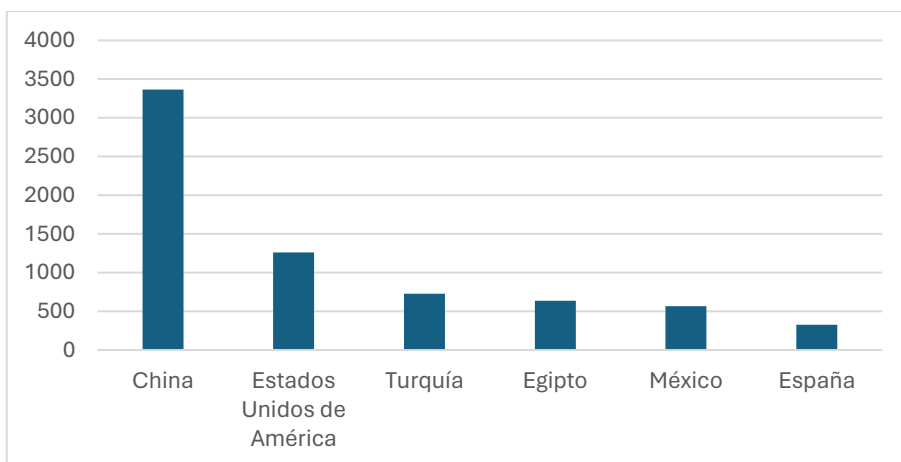


Figura 1. Países productores de fresa (miles de t)

Fuente: elaboración propia con datos de (FAOSTAT, 2023).

La elección del sistema de producción determina en gran medida el rendimiento y la calidad de la fresa en campo, por ejemplo, los países que implementan tecnologías más avanzadas obtienen mayores rendimientos y de mejor calidad (Países Bajos, Estados Unidos, Marruecos e Israel). México se posiciona como el séptimo lugar en rendimientos con un rendimiento promedio de 45 t/ha (Figura 2) (FAOSTAT, 2023).

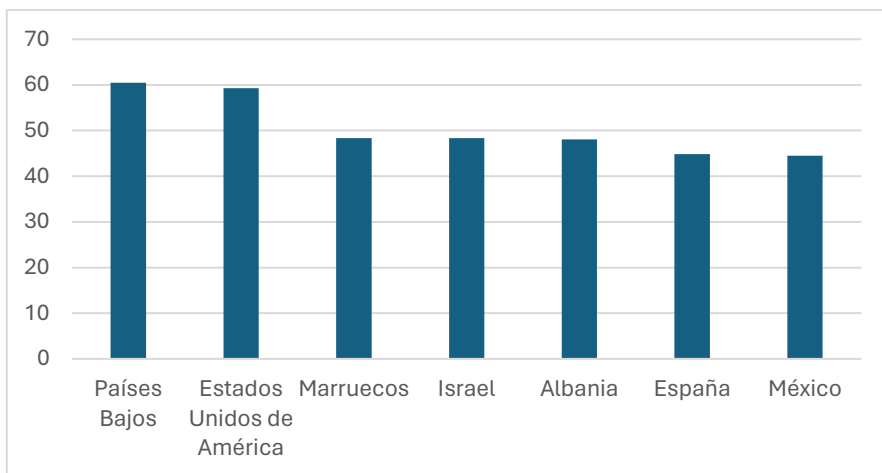


Figura 2. Rendimientos de fresa (t/ha)

Fuente: elaboración propia con datos de (FAOSTAT, 2023).

Los rendimientos de fresa mexicana varían según la región productora, por ejemplo, en Michoacán los rendimientos alcanzan las 49 t/ha y Guanajuato las 61 t/ha (SIAP, 2023).

La producción de fresa en México experimentó un auge en la década de 1990 tras la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Guanajuato, Jalisco y Michoacán se consolidaron como los principales estados productores. Si bien la producción nacional no se consumió en su totalidad, alrededor del 30% se comercializa, y de este porcentaje, el 99% se destinó principalmente a Estados Unidos (Feder, 1981).

Aunado a lo anterior, los inversionistas estadounidenses vieron en México la oportunidad de cultivar fresas frescas durante la temporada baja de producción en Estados Unidos. Esta ventaja, sumada a la capacidad de producción del país, atrajo inversiones que impulsaron el desarrollo del cultivo de fresa en México además de que la producción en su país no ha logrado cubrir la demanda interna debido a una caída significativa en su producción (Figura 3) (USDA, 2023).

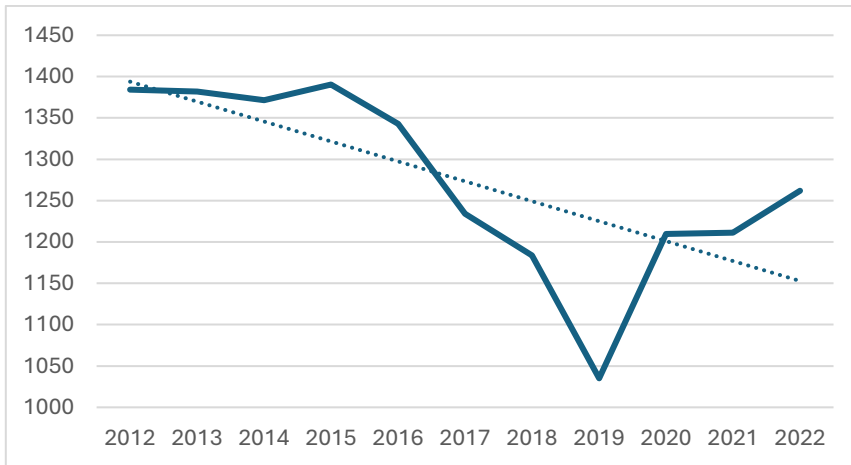


Figura 3. Producción de fresa estadounidense (miles de t)

Fuente: elaboración propia con datos de (FAOSTAT, 2023).

California, como principal estado productor en Estados Unidos, con una producción de 1.4 millones de toneladas en 2017, seguida por Florida con 0.12 millones de toneladas, encontró en México un complemento ideal para satisfacer la demanda durante su temporada baja que es en invierno (USDA, 2018).

La población estadounidense ha experimentado un crecimiento sostenido en la última década, superando los 335 millones de habitantes en 2022. Este aumento, que representaba un incremento superior al 6%, se traducía en un mercado atractivo para diversos productos, incluyendo la fresa es por eso que esta baya representa un gran potencial para este mercado en comparación con las otras bayas: zarzamora, arándano y zarzamora (Figura 4) (USDA, 2023).

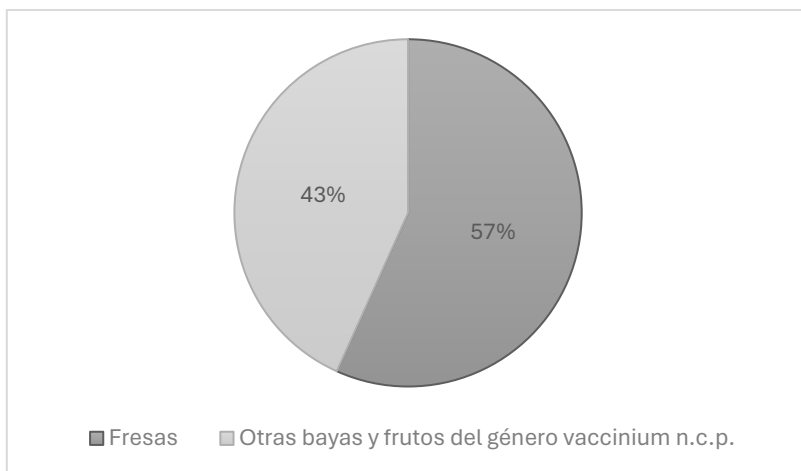


Figura 4. Exportaciones de berries en 2022

Fuente: elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2023

En 2022, de las exportaciones totales de berries el 43% correspondió a las fresas ya que esta baya se ha posicionado como una de las favoritas en el mercado internacional, su importancia de las fresas se refleja en las 650 mil toneladas exportadas en ese año (FAOSTAT, 2023).

Actualmente, la fresa se comercializa en diferentes presentaciones: a) fresas frescas; b) fresas congeladas y c) fresas para la industria, otras presentaciones con valor agregado son: a) fresas en conservas; b) fresas con chocolate y c) fresas deshidratadas (Arana & Trejo, 2014).

Para triunfar en la exportación de fresas, la calidad es fundamental se debe cumplir con parámetros específicos de tamaño, color y madurez que es crucial para asegurar la satisfacción del cliente y el éxito en el mercado internacional (Echánove, 2001). Posterior a la cosecha, la fresa mexicana se somete a una meticulosa cadena de frío para garantizar su frescura durante el transporte hasta su destino final (Hernández et al., 2021).

2.2. Producción y comercio de productos agrícolas

El proceso de producción se lleva a cabo cuando los factores de producción o insumos se aplican a la planta de producción donde se realiza la producción real,

cuyo resultado es uno o más productos. Por ejemplo, la producción de fresa implica agregar los factores de la producción como semillas, fertilizantes, pesticidas, mano de obra y maquinaria al terreno de la planta de producción, seguido del proceso productivo que incluye el cultivo de la tierra, la siembra, la fumigación, el tiempo de espera necesario para que crezcan las fresas y la posterior cosecha (Rasmussen, 2013).

El sector agrícola ha jugado un papel importante en temas de seguridad alimentaria y bienestar económico. La productividad agrícola suele ser uno de los temas que más se abordan en estos debates pues se consideran que una baja productividad agrícola podría afectar a las economías debido al incremento progresivo demográfico y a la migración de la población de las zonas rurales a las ciudades (Galeana-Pizaña et al., 2021).

La agricultura a pequeña escala es una forma esencial para algunos sistemas agrícolas, pues ésta se considera como una forma tradicional de la agricultura a pequeña escala adaptada principalmente a la subsistencia para el consumo de los hogares. Por otra parte, la agricultura intensiva o también llamada agricultura comercial es una producción a gran escala que contribuye a la seguridad alimentaria y a respaldar la alta demanda de la población urbana y a proporcionar ingresos a las familias de los productores agrícolas, esta agricultura se caracteriza por contar con parcelas grandes (mayores a 5 hectáreas), sistema de riego, tenencia de la tierra privada, baja diversidad de cultivos y su principal fin es la comercialización (Galeana-Pizaña et al., 2021).

La producción agrícola se considera un importante generador de empleo incentivando a la economía de los productores como es el caso de las transnacionales freseras en Michoacán con la contratación de jornaleros en la época de cosecha de los meses de noviembre a mayo. Aun así, el mercado laboral agrícola informal es uno de los principales temas que ha generado el incremento de la pobreza rural debido a los trabajos permanentes y a la temporalidad agrícola de ciertos cultivos, este ha sido uno de los problemas en las zonas rurales (Sánchez et al., 2022).

El cambio tecnológico es el principal impulsor del crecimiento en la productividad del sector agrícola. Este cambio depende de la dotación de factores y las imperfecciones del mercado y el resultado es una reducción de la pobreza (Otchia, 2014).

La dotación de recursos genera ventajas comparativas en los países productores y exportadores de productos agrícolas, es decir, cuentan con los requerimientos específicos del cultivo (fresas), como son las características del suelo, el clima y la dotación de tierras. Los cultivos comerciales y de exportación como el caso de la fresa aumentan el poder de consumo de los hogares, lo que resulta en un mejor acceso a alimentos saludables y nutritivos (Andrianarimanana et al., 2023).

La apertura comercial internacional ha generado la firma de tratados comerciales entre los que destaco el TLCAN beneficiando las exportaciones de las fresas y provocando la disminución de actividades de pequeña y mediana escala, obligando a las empresas a realizar una serie de transformaciones en innovación tecnológica y organización laboral esta apertura comercial ha permitido a los países especializarse en la estructura de producción para exportación los sectores enfocados en la productividad agrícola (Adriana et al., 2008; Heerman, 2020).

Relevantes estudios sobre el sector fresero mexicano, la oferta y el comercio han sido investigados por autores que definen las principales variables de interés económico y social que intervienen en la definición de estos términos. Por ejemplo, Hernández et al, (2011) mencionan que la oferta puede estar definida por algunas intervenciones tecnológicas en el cultivo, donde se mejoren las condiciones de calidad e inocuidad e inserten su fresa en el mercado internacional y obtengan un mejor precio pagado que el que reciben en el mercado nacional. Asimismo, Arana y Trejo (2014) detallan que la oferta de fresa mexicana también depende de la demanda del mercado internacional, en este caso el mercado estadounidense como principal comprador.

El comercio mundial se define como el flujo de bienes de los mercados generadores de oferta hacia los mercados generadores de la demanda. Se han generado algunas políticas para atender el comercio global desde el tema de los aranceles y las

cuotas, a fin de reducir el impacto de la competencia extranjera. Estas políticas han sido un impulso esencial para productores y consumidores a fin de proteger aquellos productores nacionales dentro de la competencia internacional (Nagurney et al., 2019).

En la década de los ochenta, México era una de las economías más cerradas al comercio mundial, antes de la entrada al Acuerdo General de Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) en 1986 y del Tratado de Libre comercio de Norteamérica (TLCNA) en 1994. A partir de 1985 las exportaciones agrícolas se incrementaron enormemente (Málaga & Williams, 2010).

A nivel mundial, el comercio de alimentos y productos agrícolas se ha incrementado desde 1995, debido principalmente al uso intensificado de riego, pesticidas y fertilizantes, y en menor medida a mayores áreas cultivadas, mejores prácticas agrícolas y cultivos de alto rendimiento, sin embargo, el aumento de las exportaciones de alimentos ha fortalecido la seguridad alimentaria local, nacional y mundial (Tortajada & González-Gómez, 2022).

Algunos de los parámetros que analizan la producción y el comercio de los productos agrícolas son: la rentabilidad de la producción, el desarrollo tecnológico y la transferencia de conocimientos (González et al., 2020). Las exportaciones agrícolas son indicadores del crecimiento agrícola, medido por el crecimiento del valor de la producción agrícola. El sector agrícola desempeña un papel importante en el proceso de transformación y crecimiento económico, principalmente cuando se refiere al incremento de la producción agrícola (Mamba & Ali, 2022).

El crecimiento económico impulsado por la demanda agrícola se refiere al vínculo que existe entre las exportaciones agrícolas y el crecimiento económico agrícola. Las exportaciones agrícolas representan un impulso para generar un aumento en la producción agrícola y un crecimiento económico para los productores (Mamba & Ali, 2022).

Por otra parte, las exportaciones han sido un impulso de las empresas para generar cambios tecnológicos y de organización laboral a partir de una mano de obra

calificada con fuerza de trabajo desvalorizado. En las regiones rurales la mano de obra agrícola tiene dos principales formas: regiones agrícolas de residencia permanente; migración temporal hacia las regiones donde está la producción agrícola y una alta fuente de demanda de mano de obra (Adriana et al., 2008).

Las grandes agroexportadoras freseras, han funcionado dentro del mercado agrícola apoyándose de dos condiciones importantes: 1) el aprovechamiento de la situación de la población rural (pobreza, carencia de servicios, recursos productivos, educación y oportunidades); 2) valerse de la posición específica de cada persona (género, etnia, edad y estatus migratorio) a fin de que la agroindustria hoy pueda cumplir con las exigencias del mercado internacional (Adriana et al., 2008).

Algunos otros autores relatan que la fresa sigue siendo un mercado potencial en Latinoamérica, se han analizado algunas otras variables que determinan eso: precio al productor y costo de producción y costo de los insumos como el costo de mano de obra (Alvarado et al., 2011; Estrada et al., 2017). Es decir, la oferta disminuye ante un incremento de los costos de producción (Carpio et al., 2008) y aumenta ante un incremento en el precio pagado al productor (Arana et al, 2019).

Ante esto, se ha considerado indispensable la exigencia de una política que atienda las necesidades del mercado de la oferta en México, atendiendo la reducción de los costos de producción, incremento al ingreso, incremento al rendimiento, implementación de innovaciones tecnológicas para mejorar la calidad e inocuidad de la fresa (Hernández et al., 2021).

2.3. Políticas públicas y desarrollo

Las políticas públicas son conjuntos de decisiones interconectadas que buscan resolver problemas que afectan a la sociedad. Su objetivo es mejorar la calidad de vida de la población a través de la acción concertada del sector público, privado y la ciudadanía y mejorar la calidad de vida de la población mediante la implementación de acciones planificadas y coordinadas (Espinoza, 2009, Bastidas et al., 2023).

La formulación de una política pública efectiva requiere seguir un proceso ordenado y sistemático que comprende cinco etapas: 1) identificación y definición del problema; 2) formulación de acciones estratégicas de solución; 3) adopción de estrategias; 4) implementación de estrategias; 5) resultados a evaluar (Maggiolo & Perozo, 2007).

Las políticas públicas son herramientas esenciales para el desarrollo de diversos sectores, siendo el sector agrícola uno de los más relevantes. Las políticas agrícolas bien diseñadas e implementadas pueden tener un impacto significativo en el aumento de la producción agrícola, la eficiencia en el uso de los recursos de producción y la mejora de los ingresos y las condiciones de vida de los productores (Bastidas et al., 2023).

Algunos de los beneficios que pueden generar las políticas agrícolas efectivas: 1) Incremento de la producción agrícola mediante: a) promoción de la innovación tecnológica, b) mejora del acceso a financiamiento y c) desarrollo de infraestructura rural. 2) Eficiencia en el uso de los recursos de producción con: a) promoción de prácticas agrícolas sostenibles, b) racionalización del uso de insumos y c) optimización del manejo del agua. 3) Mejora de los ingresos y las condiciones de vida de los productores mediante: a) acceso a mercados, b) Estabilización de precios y c) Desarrollo de programas sociales (Bastidas et al., 2023).

La dimensión social de una política se basa en atender las necesidades básicas de la población. Esto implica garantizar el acceso a servicios esenciales como educación, salud, vivienda, alimentación y seguridad social. La gestión eficaz de las políticas sociales es un instrumento fundamental para el desarrollo económico, político y social de un país. Las políticas sociales se derivan de las decisiones y acciones públicas. Su diseño e implementación deben ser resultado de un proceso participativo que incluya a todos los actores involucrados, como el Estado, la sociedad civil y el sector privado (Maggiolo & Perozo, 2007).

Las políticas sociales se distinguen por su enfoque en la equidad, la interacción entre lo político y lo social, la promoción del pluralismo, el aprendizaje colectivo, la provisión de servicios básicos, la lucha contra la pobreza y la generación de empleo.

Estos elementos convergen en una serie de objetivos que buscan mejorar la calidad de vida de la población, procurar su bienestar, fomentar la igualdad socioeconómica y promover la integración social (Maggiolo & Perozo, 2007).

Las políticas comerciales son herramientas que utilizan gobiernos y empresas para alcanzar sus objetivos comerciales. Estas políticas se basan en diversas teorías del comercio, como el neoliberalismo y el neoproteccionismo, y buscan influir en el flujo de bienes y servicios entre países (Molina & Gastélum, 2015).

El neoliberalismo en las políticas comerciales se caracteriza por la promoción de la interdependencia comercial y económica entre países, así como la firma de tratados comerciales que buscan reducir las tarifas arancelarias y otras barreras al comercio. El objetivo principal de estas políticas es aumentar el flujo de bienes, servicios y capital entre países, lo que, en teoría, debería generar beneficios económicos para todos los participantes (Molina & Gastélum, 2015).

La implementación de una política es un proceso dinámico que involucra la integración de acciones por parte de diversos actores, con el objetivo de alcanzar los objetivos planteados o, en su defecto, ajustar la política en función de los resultados obtenidos (Revuelta, 2007).

La seguridad alimentaria está directamente ligada al desarrollo agrícola de un país, ya sea a través de este mismo o mediante la implementación de políticas agrícolas específicas. Este desarrollo debe ser dinámico y adaptable para poder afrontar los principales desafíos que enfrenta la agricultura en la actualidad, como: 1) Nuevos modelos de ruralidad, ya que, la transformación de las zonas rurales exige nuevas estrategias de desarrollo que consideren las necesidades y características específicas de estas comunidades. 2) Cambio climático, pues el impacto del cambio climático en la agricultura es una realidad que obliga a buscar soluciones innovadoras para la adaptación y mitigación de sus efectos. 3) Cambios en las preferencias de los consumidores debido a las nuevas tendencias de consumo, como la mayor demanda por alimentos saludables y sostenibles, deben ser tenidas en cuenta por el sector agrícola. 4) Globalización por la apertura de los mercados y la competencia internacional exigen que la agricultura sea más eficiente y

competitiva. 5) Sostenibilidad pues la agricultura debe ser sostenible tanto ambiental como socialmente para garantizar la seguridad alimentaria a largo plazo (Bastidas et al., 2023).

El desarrollo se define como un proceso multidimensional que busca mejorar el bienestar de las personas, ampliar sus oportunidades y capacidades, y elevar las condiciones de vida en general. Este proceso abarca aspectos como el progreso social, la calidad de vida, la distribución equitativa y sostenible de los recursos y, en algunos casos, también se asocia con el crecimiento económico (Phélan, 2011).

El bienestar se define como un estado de satisfacción y plenitud que se alcanza cuando las necesidades básicas de las personas están cubiertas, tanto materiales como inmateriales. Entre las necesidades básicas materiales podemos encontrar: alimentación, vivienda, salud, educación y vestimenta. Las necesidades inmateriales incluyen: seguridad, afecto, autoestima, autorrealización y participación social (Phélan, 2011).

El PIB (Producto Interno Bruto) y el PNB (Producto Nacional Bruto) son dos indicadores económicos que se utilizan para medir la producción económica de un país. El PIB se refiere al valor total de los bienes y servicios finales producidos dentro de un país en un período determinado, mientras que el PNB incluye el valor de los bienes y servicios finales producidos por los residentes de un país, independientemente de dónde se produjeron (Phélan, 2011).

Existe una relación entre el crecimiento económico y el bienestar. El crecimiento económico puede generar mayor riqueza y oportunidades para las personas, lo que puede contribuir a mejorar su bienestar. Sin embargo, el crecimiento económico por sí solo no es suficiente para garantizar el bienestar. Es importante que la riqueza se distribuya de manera equitativa y que se invierta en áreas como la educación, la salud y la protección social para que todos los ciudadanos puedan beneficiarse del crecimiento (Phélan, 2011).

El crecimiento económico de México, medido a través del PIB (Producto Interno Bruto), ha sido interpretado como un indicador del bienestar de la población. Sin embargo, este enfoque es limitado, ya que el PIB solo refleja el valor de los bienes

y servicios finales producidos en un país, sin considerar aspectos fundamentales como la distribución del ingreso, la calidad de vida, la sostenibilidad ambiental o el desarrollo social (Phélan, 2011).

El desarrollo social se define como un proceso que busca mejorar el bienestar de la población en una sociedad. Este proceso se basa en la satisfacción de las necesidades básicas de las personas, como la alimentación, la vivienda, la salud, la educación y el trabajo (Phélan, 2011).

Para medir el desarrollo social, se utiliza el índice de bienestar social, que toma en cuenta diversos parámetros, como: 1) la pobreza: El porcentaje de la población que vive por debajo del umbral de la pobreza. 2) la salud: La esperanza de vida al nacer, la tasa de mortalidad infantil, el acceso a servicios de salud y la calidad de la atención médica. 3) la educación: La tasa de alfabetización, el nivel educativo promedio y el acceso a la educación. 4) el empleo: La tasa de desempleo, la calidad del empleo y el acceso a oportunidades laborales. 5) los Ingresos: El nivel de ingresos promedio y la distribución del ingreso (Phélan, 2011).

El desarrollo rural se define como un proceso integral que busca mejorar las condiciones de vida de las personas que habitan en zonas rurales, tanto en el aspecto económico como social. Este proceso busca mejorar el bienestar de la población rural mediante la generación de oportunidades económicas, el acceso a servicios básicos, la participación social y la protección del medio ambiente (Pachón, 2007).

El desarrollo rural tiene como objetivo principal el desarrollo económico de las zonas rurales. Este objetivo se busca alcanzar mediante la implementación de diversas estrategias, entre las que se encuentra la transferencia de tecnología (Pachón, 2007).

La transferencia de tecnología se define como el proceso de compartir conocimientos, habilidades y técnicas entre diferentes actores. En el contexto del desarrollo rural, la transferencia de tecnología puede ayudar a mejorar la productividad agrícola, la calidad de los productos, la eficiencia de los procesos y la competitividad de las empresas rurales (Pachón, 2007).

El desarrollo sustentable se define como un proceso de progreso que busca satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas. La Agenda 21 es un plan de acción global para el desarrollo sustentable que fue adoptado por 179 países en la Cumbre de la Tierra de 1992. Dicha Agenda hace énfasis en las tres dimensiones del desarrollo sustentable y establece una serie de objetivos y acciones para alcanzarlas (Phélan, 2011, Bustos & Chacón, 2009).

En las actividades de las cadenas agroalimentarias participan actores sociales y económicos (García et al., 2009), estrechamente relacionada con el desarrollo agrícola que se encarga de satisfacer las necesidades alimentarias de los hogares de las familias (Liu et al., 2023).

LITERATURA CITADA

- Adriana, I., Pedraza, B., Zapata Martelo, E., Elena, L., & Bueno, G. (2008). Infancia y flexibilidad laboral en la agricultura de exportación mexicana * Verónica Vázquez García ***. In *Rev.latinoam.cienc.soc.niñez juv* (Vol. 6, Issue 1). <http://www.umanizales.edu.co/revistacinde/index.html>
- Andrianarimanana, M. H., Yongjian, P., & Rabezanahary Tanteliniaina, M. F. (2023). Assessment of the importance of climate, land, and soil on the global supply for agricultural products and global food security: Evidence from Madagascar. *Food Policy*, 115, 102403. <https://doi.org/10.1016/J.FOODPOL.2023.102403>
- Arana, C. J. J., & Trejo, P. C. O. (2014). El sector de la fresa en México, costos de transacción económicos y gestión de cadenas de abastecimiento. *Custos e @gronegocio*, 10(2), 125–155. <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero2v10/Artigo%207%20morango%20mexico.pdf>
- Bastidas, O. L. M., Jaramillo, N., Castillo, G. J. A., & Ceballos, Y. F. (2023). A systematic review of the evaluation of agricultural policies: Using prisma. *Heliyon*, 9(10), e20292. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2023.E20292>
- Echánove, H. F. (2001). Abastecimiento a la Ciudad de México: el caso de los pequeños productores de fresa de Guanajuato. *Investigaciones Geográficas*, 45(8), 128–148. <https://doi.org/https://doi.org/10.14350/rig.59149>
- Espinoza, O. (2009). Reflexiones sobre los conceptos de “política”, políticas públicas y política educacional. *Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 17(1), 1–13. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=275019727008>
- FAOSTAT. (2023a). *Organización para la Agricultura y la Alimentación*. <https://www.fao.org/faostat/es/#data/TM>
- FAOSTAT. (2023b, February 10). *Organización para la Agricultura y la Alimentación*. <https://www.fao.org/faostat/es/#data/TM>

- Feder, E. (1981). *El imperialismo fresa: una investigación sobre los mecanismos de dependencia de la agricultura mexicana*. (Nueva Sociología). UNAM.
- Fernández, C. V. M., Delgado, A., Lobillo, E. J. R., & Pérez, U. L. (2022). Early production of strawberry in aquaponic systems using commercial hydroponic bands. *Aquacultural Engineering*, 97, 102242. <https://doi.org/10.1016/J.AQUAENG.2022.102242>
- Galeana-Pizaña, J. M., Couturier, S., Figueroa, D., & Jiménez, A. D. (2021). Is rural food security primarily associated with smallholder agriculture or with commercial agriculture?: An approach to the case of Mexico using structural equation modeling. *Agricultural Systems*, 190, 103091. <https://doi.org/10.1016/J.AGSY.2021.103091>
- García, W. M., Riveros, H., Pavez, I., Rodríguez, D., Lam, F., Arias, J., & Herrera, D. (2009). Cadenas agroalimentarias: un instrumento para fortalecer la institucionalidad del sector agrícola y rural. *Agronegocios*, 5(2), 26–38.
- González, R. M. G., Santoyo, C. V. H., Arana, C. J. J., & Muñoz, R. M. (2020). The insertion of Mexico into the global value chain of berries. *World Development Perspectives*, 20. <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2020.100240>
- Heerman, K. E. R. (2020). Technology, ecology and agricultural trade. *Journal of International Economics*, 123, 103280. <https://doi.org/10.1016/J.JINTECO.2019.103280>
- Hernández, M. N. R., Blanchard, C., Wells, D., & Salazar, G. M. R. (2023). Current state and future perspectives of commercial strawberry production: A review. *Scientia Horticulturae*, 312, 111893. <https://doi.org/10.1016/J.SCIENTA.2023.111893>
- Hernández, S. D., Mejía, R. R., & Hilario, M. L. (2021). Determinación de la rentabilidad de producir fresa en México para exportar a Estados Unidos. *Entorno Udlap*, 14(5), 42–51. <https://entorno.udlap.mx/wp-content/uploads/2018/09/rentabilidad-producir-fresa-para-EU-Entorno-14-UDLAP.pdf>

- Liu, L., Ross, H., & Ariyawardana, A. (2023). Building rural resilience through agri-food value chains and community interactions: A vegetable case study in wuhan, China. *Journal of Rural Studies*, 101, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2023.103047>
- Maggiolo, I., & Perozo, M. J. (2007). Políticas públicas: proceso de concertación Estado-Sociedad. *Revista Venezolana de Gerencia*, 12(39), 373–392.
- Málaga, J. E., & Williams, G. W. (2010). La competitividad en México en la exportación de productos agrícolas. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 17(2), 295–309.
- Mamba, E., & Ali, E. (2022). Do agricultural exports enhance agricultural (economic) growth? Lessons from ECOWAS countries. *Structural Change and Economic Dynamics*, 63, 257–267. <https://doi.org/10.1016/J.STRUECO.2022.10.003>
- Molina, M. R., & Gastélum, V. J. S. (2015). Estrategia de diversificación de mercados en las empresas exportadoras de fresa en México. *Revista Nicolaita de Estudios Económicos*, 10(2), 45–64.
- Nagurney, A., Besik, D., & Dong, J. (2019). Tariffs and quotas in world trade: A unified variational inequality framework. *European Journal of Operational Research*, 275(1), 347–360. <https://doi.org/10.1016/J.EJOR.2018.11.040>
- Otchia, C. S. (2014). Agricultural Modernization, Structural Change and Pro-poor Growth: Policy Options for the Democratic Republic of Congo. *Economic Structures*, 3(8), 1–43.
- Pachón, F. (2007). Desarrollo rural: más que desarrollo agrícola. *Revista de La Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 54(1), 50–61. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/remezvez/article/view/14003>
- Phélan, M. (2011). Revisión de índices e indicadores de desarrollo. Aportes para la medición del buen vivir (Sumak Kawsay). *Revista de Ciencias Sociales*, 6(1), 69–95.
- Rasmussen, S. (2013). *Production Economics* (Springer, Ed.; Second).

- Revuelta, V. B. (2007). La implementación de políticas públicas. *Díkaion*, 21(16), 135–156.
- Salas, A. K. M., Salas, M. B., & Calvo, C. L. A. (2022). Potencial bioactivo de los residuos del cultivo de fresa (*Fragaria x ananassa*) en Costa Rica. *Revista Colombiana de Investigaciones Agroindustriales*, 9(2), 55–68. <https://doi.org/10.23850/24220582.4875>
- Sánchez, M. V., Cicowiez, M., & Ortega, A. (2022). Prioritizing public investment in agriculture for post-COVID-19 recovery: A sectoral ranking for Mexico. *Food Policy*, 109, 102251. <https://doi.org/10.1016/J.FOODPOL.2022.102251>
- SIAP. (2023). *Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera*. <https://www.gob.mx/siap>
- Tortajada, C., & González-Gómez, F. (2022). Agricultural trade: Impacts on food security, groundwater and energy use. *Current Opinion in Environmental Science & Health*, 27, 100354. <https://doi.org/10.1016/J.COESH.2022.100354>
- USDA. (2023). *U.S. Department of Agriculture*. <https://usi.earth.ac.cr/>

III. ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE FRESA MEXICANA: 1988-2020.

Analysis of Mexican strawberry production and exports: 1988-2020.

Thalia Ximena Tapia Garcia

Universidad Autónoma Chapingo

tapia.ga28@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8633-4882>

Jonathan Hernández Pérez

Universidad Autónoma Chapingo

jonahdezp@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8892-8115>

José Alfredo Castellanos Suarez

Universidad Autónoma Chapingo

jcastellanoss@chapingo.mx

<https://orcid.org/0000-0001-8950-1992>

Resumen

El objetivo del presente estudio fue realizar un análisis descriptivo de las variables que determinan la producción de la fresa en México; analizar los mercados potenciales de exportación de fresa mexicana; y determinar el efecto que tienen las exportaciones de fresa sobre la producción mediante un modelo de regresión para el periodo 1988-2020. Los resultados fueron que, si incrementa 1% el precio medio rural, los oferentes estarán dispuestos a producir 118,096 toneladas más y si incrementa 1% las exportaciones de fresa, la producción se incentiva 2.9%. La crisis sanitaria por COVID-19 disminuyó en 279,794 toneladas la producción de fresa mexicana. Debido a que la demanda de exportaciones influye sobre la oferta de fresa, es necesario atender a los pequeños y medianos productores para que cumplan los estándares de calidad de exportación, y aprovechar las oportunidades de mercado a América Latina y Europa.

Palabras clave: oferta, modelo, precio.

Abstract

The objective of this study was to carry out a descriptive analysis of the variables that determine strawberry production in Mexico; to analyze the potential export markets for Mexican strawberries; and to determine the effect of strawberry exports on production using a regression model for the period 1988-2020. The results were that, if the average rural price increases 1%, suppliers will be willing to produce 118,096 tons more and if strawberry exports increase 1%, production will increase 2.9%. The COVID-19 sanitary crisis reduced Mexican strawberry production by 279,794 tons. Since export demand influences strawberry

supply, it is necessary to assist small and medium-sized producers to meet export quality standards and take advantage of market opportunities in Latin America and Europe.

Keywords: offer, model, price.

Introducción

Situación problemática

Según la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la fresa es considerada como una de las hortalizas de importancia comercial a nivel mundial. La producción mundial de fresa en el periodo 2017-2021 fue encabezada por China y Estados Unidos. México es un país potencial en este cultivo, en el año 2020 se posicionó como el tercer país más importante en la producción de fresa seguido de Turquía y España (FAO, 2023b). De acuerdo con Avendaño (2008), Ecuador y Chile también son países potenciales en la producción de este cultivo, sin embargo, su competitividad en las exportaciones es menor que México.

De acuerdo con los datos registrados por el International Trade Centre (ITC) Los principales países exportadores de fresa en el mundo son: México, España y Estados Unidos, mientras que los países importadores son: Estados Unidos, Canadá y Alemania (ITC, 2023).

Del año 1991 al 1999 los países importadores de fresa mexicana fueron en primer lugar Estados Unidos con un 97% de participación, seguido por Alemania, Canadá, Países Bajos y Francia, con un 1.33%, 0.12%, 0.10% y 0.98% de participación, respectivamente. Del 2000 a la fecha, el principal mercado de fresa mexicana ha sido Estados Unidos con el 99.8% de la fresa total que exporta México, mientras que, Belice y Canadá solo importaron el 0.02% y 0.11%, respectivamente (FAO, 2023b).

Durante décadas el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) ha registrado datos estadísticos de productos agrícolas donde menciona a los principales estados productores de la fresa mexicana, los cuales son: Michoacán, Guanajuato y Baja California, quienes producen el 60%, 18.3% y 16%, respectivamente. Estos tres estados produjeron cerca del 94.3% del total nacional en 2020 (SIAP, 2023b).

Los estudios sobre la oferta de fresa mexicana son escasos, se ha estudiado sobre este tema principalmente en la región de Zamora, Michoacán, así como, a nivel nacional. Uno de los factores más importantes que se ha analizado en la oferta es el precio pagado al productor,

el cual también depende de algunos otros factores determinantes como: la variedad sembrada, características del producto (grado de madurez, color, tamaño), la producción y la estacionalidad. Adicionalmente, los pequeños productores enfrentan una problemática adyacente como la falta de financiamiento y problemas de comercialización (Echánove, 2001a).

Los pequeños y medianos productores de fresa durante muchos años han mantenido su oferta bajo incertidumbre, esto debido a ciertos factores que tienen que ver principalmente con: la falta de apoyos en el campo (financiamientos, créditos), una débil inversión tecnológica (C. E. J. Sánchez, 2014), falta de organización, capacitación, una fuerte dependencia de la planta madre con Estados Unidos que incrementa los costos de producción, una elevada incidencia de plagas y enfermedades en el cultivo (León et al., 2014) y una baja o nula intervención de políticas agrícolas (C. E. J. Sánchez, 2014).

A inicios del año 2020 y durante todo el año 2021 se presentó una crisis importante para el mundo y para México, la pandemia COVID-19, que desde sus inicios fue crucial para la economía. Este evento paralizó casi en su totalidad las actividades económicas y sociales donde se vieron afectados productores y empresas en el ámbito agrícola, desde el abastecimiento de insumos y elevados costos, disminución de empleos, cambios en la demanda por parte de los consumidores; lo que provocó una reconfiguración en los procesos productivos agrícolas (Cih et al., 2021).

Antecedentes

Revisión bibliográfica

Algunos antecedentes sobre estudios de la fresa en México evidencian la importancia de las exportaciones de esta. Por ejemplo, Hernández et al., (2011), menciona que el precio de exportación determina la oferta, esto es que, a mayor precio se ofrecerá mayor fresa por parte de los agricultores. Sugiere la intervención de tecnología en los sistemas de producción para elevar la calidad que exige el mercado y exportar a mercados internacionales importantes.

La adopción de prácticas en la cadena de suministro de la fresa (innovaciones tecnológicas, buenas prácticas agrícolas) producen fresa de calidad y a la vez crean una oferta

confiable para exportación, la cual, depende de la demanda por parte de los mercados internacionales, principalmente Estados Unidos (Arana & Trejo, 2014a).

La fresa mexicana, ha mostrado un alto potencial frente a los mercados exportadores principalmente en Latinoamérica, para este estudio se han analizado diferentes variables que influyen en la oferta. Para el análisis de equilibrio parcial de la oferta se incluyeron las variables de producción, precio al productor y costo de producción; y para el modelo de oferta: las variables producción de fresa, precio frecuente de fresa, costo de producción y mano de obra. Se concluye que ante un incremento en el precio al productor hay un incremento en la oferta (Alvarado et al., 2011; Estrada et al., 2017). Por otra parte, ante un incremento en los costos de producción hay una disminución en la oferta de la fresa (Carpio et al., 2008).

La oferta de fresa para exportación a mercados potenciales depende de variables como las exigencias del mercado. Es indispensable contar con la intervención de políticas que permita reducir el costo de producción e incrementar el ingreso, incrementar el rendimiento, mejorar la calidad e inocuidad, innovaciones tecnológicas y métodos de fertilización adecuados (Hernández et al., 2021). Por otro lado, la demanda de exportaciones de fresa de México a Estados Unidos depende principalmente de la demanda total de importaciones y del precio unitario de exportación (Terrones et al., 2022).

(Arana et al., 2019) analizaron la de oferta con las variables precio pagado al productor, superficie cosechada, producción rezagada y tendencia en el tiempo con estimadores positivos, esto es, ante un incremento en cada una de estas variables se espera que la oferta incremente para el siguiente año, por ejemplo, ante un incremento del 1% en el precio pagado al productor incrementara 0.25% la oferta.

Teoría

Según la teoría económica, la cantidad ofrecida por los productores o empresas depende del precio que están dispuestos a vender. A mayor precio se ofrece más y a precio más bajo se ofrece menos. La curva de oferta guarda una relación positiva entre cantidad ofrecida y el precio, es decir, tiene pendiente positiva (Krugman et al., 2012).

La curva de oferta muestra la cantidad que están dispuestos a vender los productores de un bien a un precio dado, manteniendo constantes los demás factores que pueden afectar a la cantidad ofrecida. La cantidad ofrecida puede depender de otras variables, además del precio. Por ejemplo, de los costos de producción: los salarios, los intereses que han de pagar y los costos de las materias primas (Pindyck et al., 2009).

La oferta es la cantidad de bienes y servicios puestos a disposición por productores o vendedores a precios alternativos durante cierto lapso, permaneciendo constantes los demás. Esto es, los productores buscan maximizar sus ingresos netos. La oferta también está determinada por otros factores como lo son: precio al productor, precio de los insumos, tecnología, inventarios o reservas, expectativas del productor y gobierno. La ley de la oferta establece que la cantidad ofrecida de un producto va a variar de acuerdo con el precio, *ceteris paribus* (León, 2010)

La oferta de los productos agropecuarios depende de factores de la producción como: el precio de un producto, el costo de producción de ese producto, los precios al productor del ciclo anterior, superficie sembrada, rendimiento, nivel tecnológico, el número de unidades productivas por producto (Caldentey & Gomez, 1993).

Un factor determinante de la oferta de un producto es el precio, sin embargo, existen algunos factores que influyen directa o indirectamente en el cambio de la oferta, cuya variable puede ser cualitativa o cuantitativa, dependiendo el origen de ésta. Esos factores son: el precio de los recursos utilizados en la producción (costos de producción del cultivo de la fresa), el precio de un sustituto (alguna otra berrie), el precio de un complementario (por ejemplo, la crema de leche), el número de proveedores, el cambio tecnológico y las condiciones climáticas (Parkin & Loría, 2010).

Precio del producto. Siempre y cuando se mantengan constantes los demás factores, el productor o empresa estarán dispuestos a ofertar mayor producto cuanto mayor sea el precio de éste. Se deduce que la oferta de algún producto agrícola está en función del precio y se grafica como una curva creciente (Caldentey & Gomez, 1993).

Costos de producción. Los factores que pueden afectar la curva de los costos de producción y en tanto afectar la oferta de algún producto agrícola son: a) Los precios de los

factores de producción: se refiere al precio de los insumos utilizados para la producción agrícola, por ejemplo, el salario del jornalero tendrá influencia sobre la oferta cuando la producción sea intensiva en mano de obra. Algunos otros que pueden influir en la oferta son fertilizantes y agroquímicos. b) La tecnología: producir la misma cantidad con menos factores de producción a un menor costo de producción con la ayuda del progreso técnico e innovaciones. c) Economías externas: se refiere a las causas externas de la empresa o productores que son ventajas, por ejemplo, infraestructura, vías de comunicación, agua, energía, etc., los cuales provocan una disminución en los costos de producción (Caldentey & Gomez, 1993).

Precios de otros productos. Un ejemplo podría ser, si aumenta el precio de otras berries, los agricultores deciden sembrar otra berrie y disminuye la superficie sembrada de fresa, por lo tanto, disminuye la oferta de fresa (Caldentey & Gomez, 1993).

Objetivo(s)

El objetivo del presente estudio es realizar un análisis descriptivo de las variables que determinan la producción de la fresa en México; analizar los mercados potenciales de exportación de fresa mexicana; y determinar el efecto que tienen las exportaciones de fresa sobre la producción mediante un modelo de regresión para el periodo 1988-2020.

Materiales y métodos

Clasificación de la investigación

La metodología que se aplicó para esta investigación fue de tipo cuantitativa con la estimación de un modelo de oferta mediante una regresión lineal múltiple.

Participantes

Las variables que se utilizaron fueron: producción de fresa en toneladas (Q) obtenidas de la base de datos del (SIAP, 2023b); precio de la fresa pagada al productor en pesos por tonelada (PMR) obtenida de la base de datos del (SIAP, 2023b); volumen de las exportaciones totales de fresa mexicana en toneladas (EXP) obtenida de la base de datos de (FAOSTAT, 2023b). Las variables monetarias se deflactaron con el índice nacional de precios al productor (INPP) base de julio 2019 obtenidos de la base de datos de Instituto Nacional de Estadística

y Geografía (INEGI, 2023). El periodo de análisis de las variables fue del año 1988 a 2020, es decir, 32 observaciones de manera anual y a nivel nacional.

Técnica e instrumentos

Se propone el siguiente modelo de regresión lineal múltiple para la oferta de fresa mexicana, donde la producción está en función de precio medio rural y las exportaciones:

$$Q_t - Q_{t-1} = \beta_0 + \beta_1 \ln PMRR + \beta_2 (EXP_t - EXP_{t-1}) - \beta_3 COVID + v_t \quad (1)$$

Donde:

$Q_t - Q_{t-1}$: primeras diferencias de la producción de fresa nacional expresado en toneladas. Por ejemplo, la primera diferencia de la producción del año 2019 es la diferencia de la producción del año 2020 menos la producción del año 2019.

$\ln PMRR$: logaritmo natural del precio medio rural real expresado en pesos por tonelada.

$EXP_t - EXP_{t-1}$: primeras diferencias del volumen de las exportaciones de fresa mexicana expresado en toneladas.

$COVID$: variable dummy con valor de 1 para el año 2020 y 0 para los demás años.

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$: parámetros del modelo de oferta.

v_t : término de error

Recolección y análisis de datos

La estimación del modelo de oferta de fresa mexicana se realizó con una regresión lineal múltiple mediante mínimos cuadrados ordinarios con desviaciones típicas robustas en el programa Gretl. Se utilizaron las variables Q y EXP en primeras diferencias y PMRR en logaritmos para eliminar la estacionariedad y obtener los coeficientes en porcentajes. Al modelo estimado se le hicieron las pruebas de autocorrelación, heterocedasticidad y normalidad.

Resultados y discusiones

Resultados

Estimación del modelo

Se realizó la estimación del modelo de oferta de fresa mexicana para las variables antes mencionadas, se obtuvieron los siguientes resultados de la regresión lineal múltiple.

Tabla 1. Estimación de los coeficientes del modelo.

Variable dependiente: ΔQ	Coficiente
Constante	-1,102,390** (516,281)
lnPMRR	118,096** (54,743.0)
ΔEXP	2.9389*** (0.5870)
COVID	-279,794*** (35,260.5)
error ² (-1)	-0.00000989** (0.0000041)
White	0.0584
Breusch-Pagan	0.0542
Test Doornik-Hansen (normalidad)	0.2467
W de Shapiro-Wilk	0.4230
Contraste de Jarque-Bera	0.3834
Breusch-Godfrey (LM de autocorrelación) (7)	0.9732
Durbin-Watson	2.0191
R-cuadrado	0.8017
R-cuadrado corregido	0.7723
F (4, 27)	1229.341***
Observaciones	32

*Nota: significancia * <10%, ** <5%, *** <1%. Error estándar entre paréntesis.*

Fuente: Elaboración propia con resultados del modelo estimado.

Los coeficientes de las variables volumen de exportaciones (EXP) y COVID se mostraron significativos menores al 1% (***) y la variable precio medio rural real (PMRR) menor al 5% (**), el modelo de oferta de fresa en México se expresa de la siguiente manera:

$$Q_t - Q_{t-1} = -1,102,390 + 118,096 \ln PMRR + 2.9389 (EXP_t - EXP_{t-1}) - 279,794 COVID - 0.00000989 \varepsilon_{t-1}^2 + v_t \quad (2)$$

Al incrementarse en 1% el PMRR se incrementa en 118,096 toneladas la producción de fresa nacional, este resultado coincide con (Echánove, 2001a) donde explica que la oferta de fresa depende del precio pagado al productor. En relación con la variable volumen de exportaciones se tiene que, al incrementar en 1% las exportaciones se incrementan en 2.9% la producción, este resultado se relaciona con el obtenido por (Arana et al., 2019), pues el volumen de exportaciones también va a depender de la oferta.

Se introdujo la variable COVID-19 por la presencia de esta durante el periodo de análisis; los resultados arrojaron que debido a la crisis sanitaria por COVID-19 la producción de fresa mexicana disminuyó en 279,794 toneladas, confirmando que esta crisis afectó la producción agrícola (Cih et al., 2021) como la fresa.

La producción de fresa dependió del PMR, es decir, si los productores observan un incremento en el precio de la fresa estos estarán dispuestos a incrementar su producción desde un 25%.

Parte de la producción de fresa se destina a la exportación (Hernández, 2023), por esto, la demanda de exportaciones influye de manera positiva en la oferta de fresa. Y mientras las exportaciones sigan incrementando, los productores van a producir más fresa para lograr colocarla en el mercado internacional.

La validación del modelo para heterocedasticidad se realizó con las pruebas de White y Breusch-Pagan donde el p-valor fue mayor al 5%, no se rechazó la hipótesis nula de no heterocedasticidad, es decir, los errores resultaron ser homocedasticos. En la prueba de normalidad con los contrastes de Doornik-Hansen, Shapiro-Wilk y Jarque-Bera, los valores de p fueron mayores al 5%, es decir, no se rechaza la hipótesis nula de normalidad y se acepta

que los residuos se distribuyen como una normal. En la prueba de autocorrelación, mediante la prueba de Breusch-Godfrey rezagada siete periodos, el valor de p fue mayor al 5%, es decir, no se rechaza la hipótesis nula de no autocorrelación, por lo tanto, los errores no están relacionados en el tiempo.

Discusión de los resultados

Producción

México se ha posicionado por más de veinte años como uno de los países de mayor importancia en la producción de fresa en el mundo. La superficie sembrada se ha incrementado, en 2019 se sembraron cerca de 16,400 hectáreas; el máximo que se ha sembrado durante los últimos treinta años, sin embargo, en el 2020 se sembraron tan solo 12,000 hectáreas (SIAP, 2023b).

En el periodo 1988-2020 la producción promedio fue de 247,300 toneladas, la mínima fue de 68,695 y la máxima de 861,300. En la Figura 1, se observa una tendencia positiva en la producción de fresa en México y una caída importante en el año 2020. En el año 2019 se produjeron cerca de 900,000 toneladas, mientras que en el año 2020 tan solo 500,000 toneladas (SIAP, 2023b).

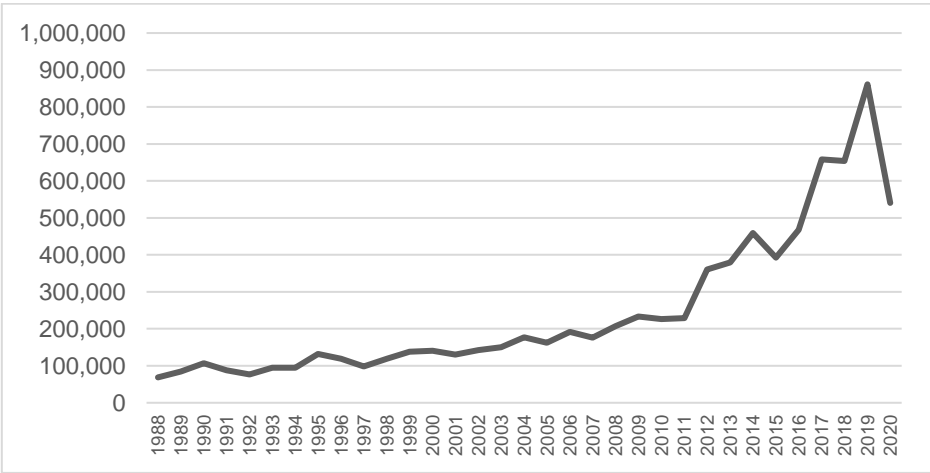


Figura 5. Producción de fresa mexicana (t).

Fuente: Elaboración propia con datos de (SIAP, 2023b).

Se observa un pico de la producción de fresa en México en el año 2019, sin embargo, debido a los estragos de la crisis sanitaria COVID-19 se presentó una disminución importante

en la producción, si observamos la Figura 2, las exportaciones se incrementaron gradualmente con los años durante los últimos treinta años, es decir, los afectados ante la crisis sanitaria COVID-19 fueron los pequeños y medianos productores que son los que destinan su fresa al mercado nacional.

Volumen de exportaciones

En el año 1986 con la puesta en marcha del Acuerdo General de Tarifas y Comercio (GATT) donde se inició en la apertura comercial de productos para México (Tovar, 2016), y a partir del Tratado de Libre Comercio (TLCAN) en el año 1994, México fue considerado como uno de los países más importantes en la distribución de productos agrícolas en el mundo, principalmente aguacate, mango, limón y fresa; y uno de los países más importantes exportadores de berries, principalmente de fresa (Ávila & González, 2012).

España es el exportador más importante de fresa en el mundo, en el 2021 exportó el 87% de la producción total, mientras que México exportó solo el 33% hacia Estados Unidos. Se han estudiado algunos mercados potenciales como: Belice y Canadá (FAOSTAT, 2023b).

Durante los últimos treinta años las exportaciones de fresa mexicana hacia el mundo han mostrado una variación, sin embargo, la tendencia es creciente. En el periodo 1988-2020 se observó una media en el volumen de exportaciones de 58,967 toneladas, un mínimo de 5,300 y un máximo de 149,400, Figura 2 (SIAP, 2023b).

En 2009, el 99.30% de fresa que importó Estados Unidos fue fresa mexicana, el principal mercado internacional de la fresa que exporta México al mundo (Hernández et al., 2011).

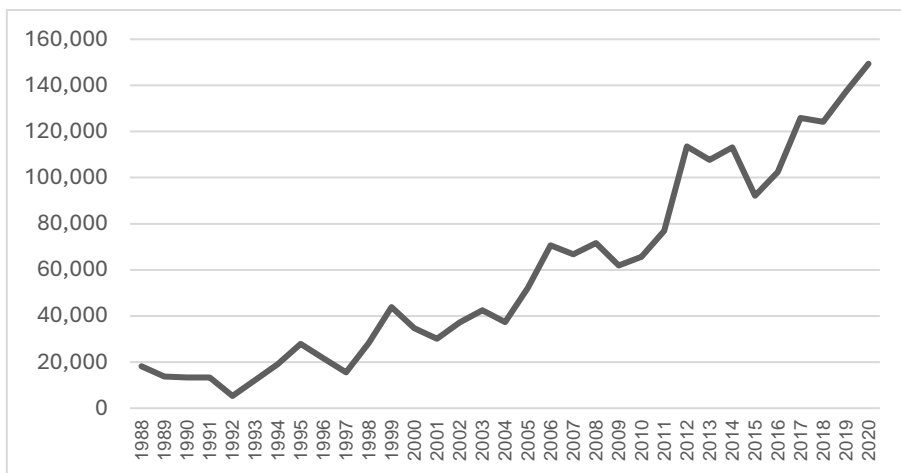


Figura 6. Volumen de exportaciones de fresa mexicana (t).

Fuente: Elaboración propia con datos de (SIAP, 2023b).

A pesar de la crisis sanitaria por COVID-19 de 2020 y 2021, las exportaciones de fresa mexicana al mundo incrementaron.

Precio Medio Rural Real

Para el análisis de la variable Precio Medio Rural se deflactaron los datos con el índice de precios al productor año base 2019 y se graficó el comportamiento de estos para los últimos treinta años; el PMRR promedio fue \$17,323 por tonelada.

En el año 1995 se presentó una crisis económica importante, en el año 2008 la peor recesión económica desde los setenta y en 2020 un retroceso del PIB de 8.2%, aparte de la crisis sanitaria de la pandemia por la COVID-19, las cuales provocaron una caída importante en los precios reales, sin embargo, se observa una tendencia creciente en los precios. Figura 3 (SIAP, 2023b).

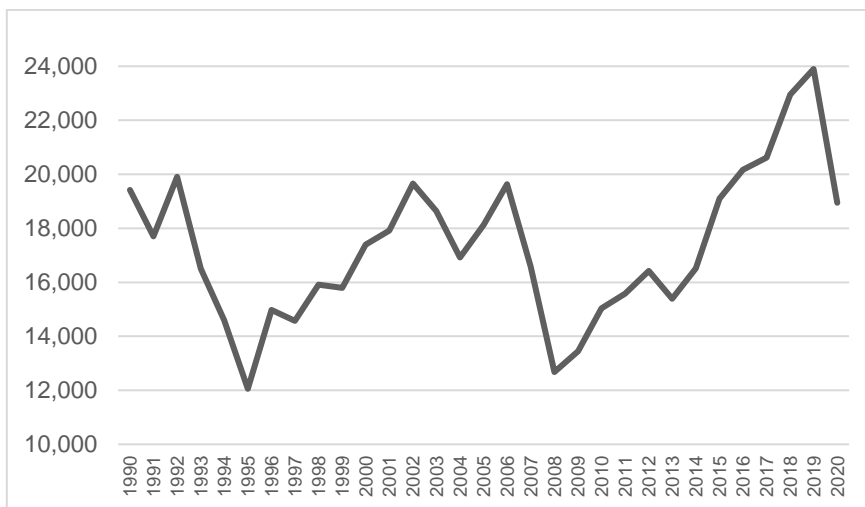


Figura 7. Precio Medio Rural Real (\$/t).

Fuente: Elaboración propia con datos de (SIAP, 2023b).

En el año 2019 se presentó una sobreproducción de fresa en México llegando casi a las 900,000 toneladas y el Precio Medio Rural Real fue de \$23,897 por tonelada, el precio más alto pagado en los últimos treinta años (SIAP, 2023b).

COVID-19

El sector agrícola estuvo fuertemente golpeado por la crisis sanitaria de la pandemia COVID-19. Los productos agrícolas mexicanos de importancia a nivel mundial (aguacate, berries, chile y limón) tuvieron fuertes pérdidas principalmente en la producción; debido al encarecimiento y suministro de los insumos agrícolas, disminución en empleos de los jornaleros y cambios en los hábitos de consumo por comprar productos frescos y de mejor calidad (Cih et al., 2021).

La producción de fresa disminuyó 18% de 2020 y 2021, mientras que las exportaciones incrementaron 15%, Figura 4.

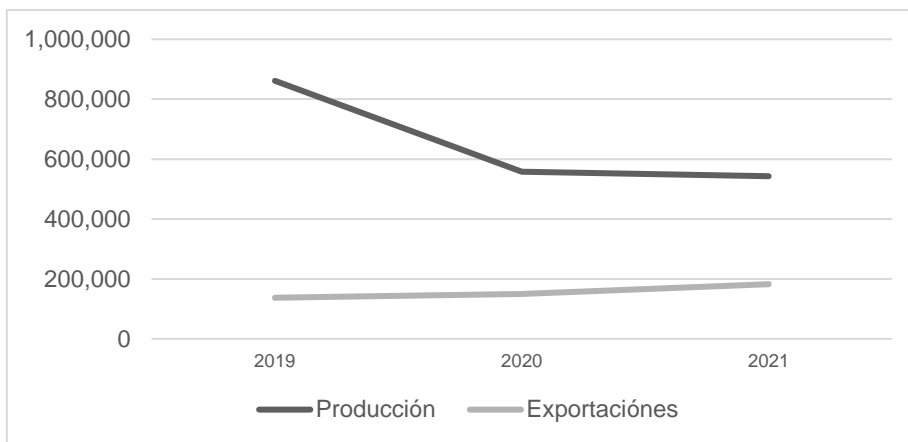


Figura 8. Producción y volumen de exportación (t).

Fuente: Elaboración propia con datos de (SIAP, 2023b).

De acuerdo con el análisis de las variables volumen de producción de fresa (t) y volumen de exportaciones (t) de fresa en México durante los años 2019, 2020 y 2021, se observó que la producción tiene una tendencia negativa mientras que el volumen de exportación una tendencia positiva.

Los pequeños productores venden su fresa en mercado regional o local, los medianos productores en mercado nacional en fresco o industria, mientras que los grandes productores y empresas se especializan en mercado de exportación, y en menor medida mercado nacional e industria (Echánove, 2001a), esto explica el comportamiento en el incremento de las exportaciones y disminución de la producción pues los más afectados por la COVID-19 fueron los pequeños y medianos productores.

Mercados potenciales para la oferta exportable

El principal comprador de fresa mexicana ha sido Estados Unidos esto debido a que la producción tanto de California como de Florida no cubren las necesidades de consumo nacional estadounidense, en el año 2021 se registró el consumo per cápita más alto que fue de 4 kg, es por eso por lo que se requiere de importaciones de fresa para cubrir estas necesidades de consumo anual (USDA, 2023b). Se han explorado otros mercados internacionales para a fresa mexicana como: Canadá, Belice, Guatemala y países asiáticos, que son mercados potenciales para el incremento de las exportaciones, Tabla 2 (FAOSTAT, 2023b).

Tabla 2. Posibles mercados potenciales para la fresa mexicana.

País	2017	2018	2019	2020	2021
Canadá	213.15	374.24	0	0	43.29
Belice	40.41	53.74	60.11	68.12	126.55
Kuwait	1.78	3.46	28.1	2.87	9.72

Fuente: elaboración propia con datos de FAOSTAT, (2023).

Canadá se ubica como el segundo país importador de fresa mexicana seguido por Belice y Kuwait, aunque importaron cantidades mínimas de fresa, son mercados importantes. También, se exportó a Francia, Alemania, Japón, Reino Unido y Países Bajos durante el periodo 1986 al 2000, Tabla 3 (FAOSTAT, 2023b).

Tabla 3. Países importadores de fresa mexicana en el periodo 1986-2000 (t).

País	Exportaciones
Francia	4104.16
Alemania	2278.33
Japón	1193.72
Reino Unido	856.41
Países Bajos	577.24

Fuente: elaboración propia con datos de FAOSTAT, (2023).

Actualmente para mercado de exportación se requiere que la fresa cumpla con las normas de calidad e inocuidad, por lo que el productor debe garantizar producto que cumpla con estas características de mercado, principalmente los pequeños y medianos productores que no cumplen con estos estándares.

Existe oportunidad de mercado internacional para los pequeños y medianos productores hacia los países que han sido potenciales para la fresa mexicana en el periodo mencionado; además, la población estadounidense sigue creciendo, esto quiere decir que

mientras las exportaciones continúen creciendo la oferta de fresa mexicana seguirá teniendo oportunidad de mercado internacional.

Conclusiones

Los parámetros estimados en el modelo se consideran estadísticamente significativos. La superficie, la producción y las exportaciones de fresa mexicana ha permanecido en crecimiento sobre todo por las importaciones por parte de Estados Unidos. El precio pagado al productor y el volumen de exportaciones representan un impulso para que los productores incrementen su producción de fresa. El COVID-19 influyó de manera negativa en la producción, es decir, disminuyó de manera significativa, afectando principalmente a los pequeños y medianos productores que destinan su producción al mercado nacional. El análisis descriptivo permitió confirmar la importancia del cultivo de fresa a nivel nacional tanto en la producción como en la exportación hacia Estados Unidos y Canadá.

Referencias

- Acevedo, V. V. A., Medina, R. M. Á., & Zamora, M. J. M. (2015). Desarrollo regional competitivo y política pública en Michoacán, México. *Memoria Del IX Congreso de La Red Internacional de Investigadores En Competitividad*, 876–887.
- Adriana, I., Pedraza, B., Zapata Martelo, E., Elena, L., & Bueno, G. (2008). Infancia y flexibilidad laboral en la agricultura de exportación mexicana * Verónica Vázquez García ***. In *Rev.latinoam.cienc.soc.niñez juv* (Vol. 6, Issue 1). <http://www.umanizales.edu.co/revistacinde/index.html>
- Aguilar, C. P. E., & Colín, M. R. (2022). Precariedad laboral de los jornaleros agrícolas del cultivo de la fresa en el municipio de Purépero, Michoacán. *HorizonTes Territoriales*, 2(3), 1–19.
- Alcántara-Plazola, J. J., & de la Barrera, E. (2021). Quantification of embedded phosphorus in Mexican agriculture. *Sustainable Production and Consumption*, 28, 824–828. <https://doi.org/10.1016/J.SPC.2021.07.011>

- AL-Rousan, N., AL-Najjar, H., & AL-Najjar, D. (2024). The impact of Russo-Ukrainian war, COVID-19, and oil prices on global food security. *Heliyon*, 10(8), e29279. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2024.E29279>
- Alvarado, V., Paulino, J. M., Damián, M., & Ángel, M. (2011). *Elasticidades de oferta y demanda de los principales productos agropecuarios de México* (INIFAP, Ed.).
- Andrianarimanana, M. H., Yongjian, P., & Rabezanahary Tanteliniana, M. F. (2023). Assessment of the importance of climate, land, and soil on the global supply for agricultural products and global food security: Evidence from Madagascar. *Food Policy*, 115, 102403. <https://doi.org/10.1016/J.FOODPOL.2023.102403>
- Arana, C. J. J., & Trejo, P. C. O. (2014a). El sector de la fresa en México, costos de transacción económicos y gestión de cadenas de abastecimiento. *Custos e @gronegocio*, 10(2), 125–155. <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero2v10/Artigo%207%20morango%20mexico.pdf>
- Arana, C. J. J., & Trejo, P. C. O. (2014b). El sector de la fresa en México, costos de transacción económicos y gestión de cadenas de abastecimiento. *Custos e @gronegocio*, 10(2), 125–155. <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero2v10/Artigo%207%20morango%20mexico.pdf>
- Arana, C. J. J., Trejo, P. C. O., Aguilar, C. O. J., Martínez, D. M. Á., & Mondragón, H. R. (2019). Crecimiento potencial de las exportaciones de fresa (Fragaria) mexicana. *Agrociencia*, 53(3), 417–431. <https://agrociencia-colpos.org/index.php/agrociencia/article/view/1793>
- Arroyo, C. A. J., & Hernández, F. A. A. (2021). Competitividad de la fresa mexicana en el mercado estadounidense de 1992 a 2017. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 22(1), 1–15.
- Avendaño, R. B. D. (2008). Globalización y competitividad en el sector hortofrutícola: México, el gran perdedor. *El Cotidiano*, 1(147), 91–98. <https://biblat.unam.mx/hevila/ElCotidiano/2008/no147/10.pdf>
- Ávila, A. A., & González, M. D. de J. (2012). La competitividad de las fresas (fragaria spp.) mexicanas en el mercado nacional, regional y de estados unidos. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 9(1), 17–27. <https://revista-asyd.org/index.php/asyd/article/view/1165/501>

- Baca, del M. J., & Cuevas, R. V. (2018). Desvinculación de las políticas públicas en el campo mexicano. *Andamios*, 15(38), 319–338.
- Balat, J., Brambilla, I., & Porto, G. (2009). Realizing the gains from trade: Export crops, marketing costs, and poverty. *Journal of International Economics*, 78(1), 21–31. <https://doi.org/10.1016/J.JINTECO.2009.01.016>
- Bastidas, O. L. M., Jaramillo, N., Castillo, G. J. A., & Ceballos, Y. F. (2023). A systematic review of the evaluation of agricultural policies: Using prisma. *Heliyon*, 9(10), e20292. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2023.E20292>
- Boys, K. A., Zhang, S., & Hooker, N. H. (2022). The international trade of U.S. organic agri-food products: export opportunities, import competition and policy impacts. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 37(6), 603–617. <https://doi.org/10.1017/S1742170522000163>
- Bustos, F. C., & Chacón, P. G. B. (2009). El desarrollo sostenible y la agenda 21. *Telos*, 11(2), 164–181.
- Caldentey, A. P., & Gomez, M. A. C. (1993). *Economía de los mercados agrarios*. Mundi-Prensa.
- Candau, F., Regnacq, C., & Schlick, J. (2022). Climate change, comparative advantage and the water capability to produce agricultural goods. *World Development*, 158, 105963. <https://doi.org/10.1016/J.WORLDDEV.2022.105963>
- Carpio, C. E., Wohlgenant, M. K., & Safley, C. D. (2008). A structural Econometric Model of Joint Consumption of Goods and Recreational Time: an application to pick-your-own fruit. *American Journal of Agricultural Economics*, 90(3), 644–657. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1467-8276.2007.01132.x>
- CEPAL. (2018). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content>
- Cih, I., Moreno, A., Jasso, E., & Óscar, G. (2021). *Impacto del covid-19 en empresas agroalimentarias en el estado de Jalisco, México*. 327–330. <http://hdl.handle.net/10317/10514>
- Durand, A. C. H., & Suárez, E. M. (2014). Hegemonía histórica, problema agrario y pueblos indios en México. *Alegatos*, 1(86), 7–22.

- Echánove, H. F. (2001a). Abastecimiento a la Ciudad de México: el caso de los pequeños productores de fresa de Guanajuato. *Investigaciones Geográficas*, 45(8), 128–148. <https://doi.org/https://doi.org/10.14350/rig.59149>
- Echánove, H. F. (2001b). Abastecimiento a la Ciudad de México: el caso de los pequeños productores de fresa de Guanajuato. *Investigaciones Geográficas*, 45(8), 128–148. <https://doi.org/https://doi.org/10.14350/rig.59149>
- El-Gendi, H., Salama, A., El-Fakharany, E. M., & Saleh, A. K. (2023). Optimization of bacterial cellulose production from prickly pear peels and its ex situ impregnation with fruit byproducts for antimicrobial and strawberry packaging applications. *Carbohydrate Polymers*, 302, 120383. <https://doi.org/10.1016/J.CARBPOL.2022.120383>
- Espinoza, O. (2009). Reflexiones sobre los conceptos de “política”, políticas públicas y política educacional. *Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 17(1), 1–13. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=275019727008>
- Estrada, C. M. E., Portillo, V. M., Calderón, Z. G., Segarra, E., Martínez, D. M. Á., & Medina, C. S. E. (2017). Potencialidades para el fortalecimiento de exportación de fresa de Michoacán a Estados Unidos de América. *Revista Chapingo, Serie Horticultura*, 23(3), 135–146. <https://doi.org/10.5154/r.rchsh.2017.02.007>
- FAOSTAT. (2023a). *Organización para la Agricultura y la Alimentación*. <https://www.fao.org/faostat/es/#data/TM>
- FAOSTAT. (2023b, February 10). *Organización para la Agricultura y la Alimentación*. <https://www.fao.org/faostat/es/#data/TM>
- Feder, E. (1981a). *El imperialismo fresa: una investigación sobre los mecanismos de dependencia de la agricultura mexicana*. (Nueva Sociología). UNAM.
- Feder, E. (1981b). *El imperialismo fresa: una investigación sobre los mecanismos de dependencia de la agricultura mexicana*. (Nueva Sociología). UNAM.
- Fernández, C. V. M., Delgado, A., Lobillo, E. J. R., & Pérez, U. L. (2022a). Early production of strawberry in aquaponic systems using commercial hydroponic bands. *Aquacultural Engineering*, 97, 102242. <https://doi.org/10.1016/J.AQUAENG.2022.102242>
- Fernández, C. V. M., Delgado, A., Lobillo, E. J. R., & Pérez, U. L. (2022b). Early production of strawberry in aquaponic systems using commercial hydroponic

- bands. *Aquacultural Engineering*, 97, 102242.
<https://doi.org/10.1016/J.AQUAENG.2022.102242>
- Galeana-Pizaña, J. M., Couturier, S., Figueroa, D., & Jiménez, A. D. (2021). Is rural food security primarily associated with smallholder agriculture or with commercial agriculture?: An approach to the case of Mexico using structural equation modeling. *Agricultural Systems*, 190, 103091.
<https://doi.org/10.1016/J.AGSY.2021.103091>
- García, W. M., Riveros, H., Pavez, I., Rodríguez, D., Lam, F., Arias, J., & Herrera, D. (2009). Cadenas agroalimentarias: un instrumento para fortalecer la institucionalidad del sector agrícola y rural. *Agronegocios*, 5(2), 26–38.
- Garrapa, A. M. (2017). The Corporate Food Regime and immigrant farm workers in California strawberry harvests. *Norteamerica*, 12(1), 233–264.
<https://doi.org/10.20999/nam.2017.a008>
- González, J. S. L., Castillo, G. A. Mamá., García, M. Mamá. del R., Valdez, A. L. A., Ybarra, M. C., & Ybarra, M. C. (2020). Respuesta de fresa cv. festival a la salinidad. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 43(1), 53–60.
- González, R. M. G., Santoyo, C. V. H., Arana, C. J. J., & Muñoz, R. M. (2020). The insertion of Mexico into the global value chain of berries. *World Development Perspectives*, 20. <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2020.100240>
- González, T. M. (2005). *El estudio de las políticas públicas: un acercamiento a la disciplina*. <http://www.fca.uach.mx/posgrado/planeadmonpub.jpg>
- Han, L., Wojan, T. R., Tian, Z., & Goetz, S. J. (2024). How export performance is mediated by innovation, owner characteristics, and location. *Economics Letters*, 237, 111657. <https://doi.org/10.1016/J.ECONLET.2024.111657>
- Heerman, K. E. R. (2020). Technology, ecology and agricultural trade. *Journal of International Economics*, 123, 103280.
<https://doi.org/10.1016/J.JINTECO.2019.103280>
- Hernández, E. (2023, April 24). *Berries superan a la cerveza y el tequila: son el alimento mexicano con más ventas al mundo*. Forbes.
https://www.forbes.com.mx/berries-superan-a-la-cerveza-y-el-tequila-son-el-alimento-mexicano-con-mas-ventas-al-mundo/?fbclid=IwAR0Zfa8dBZXhSEmmCu-17Bkgxs_x_BgSd04-MZTfJcmg2yCzeCKFkPMf0hg

- Hernández, M. N. R., Blanchard, C., Wells, D., & Salazar, G. M. R. (2023). Current state and future perspectives of commercial strawberry production: A review. *Scientia Horticulturae*, 312, 111893. <https://doi.org/10.1016/J.SCIENTA.2023.111893>
- Hernández, S. D., de la Garza, C. M. T., & Guzmán, S. E. (2011). Competitividad de la Fresa Mexicana de Exportación a EE. UU: Un Modelo de Equilibrio Parcial. *Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, 5(3), 102–114. <https://doi.org/10.3232/GCG.2011.V5.N3.06>
- Hernández, S. D., Mejía, R. R., & Hilario, M. L. (2021a). Determinación de la rentabilidad de producir fresa en México para exportar a Estados Unidos. *Entorno Udlap*, 14(5), 42–51. <https://entorno.udlap.mx/wp-content/uploads/2018/09/rentabilidad-producir-fresa-para-EU-Entorno-14-UDLAP.pdf>
- Hernández, S. D., Mejía, R. R., & Hilario, M. L. (2021b). Determinación de la rentabilidad de producir fresa en México para exportar a Estados Unidos. *Entorno Udlap*, 14(5), 42–51. <https://entorno.udlap.mx/wp-content/uploads/2018/09/rentabilidad-producir-fresa-para-EU-Entorno-14-UDLAP.pdf>
- INEGI. (2023, April 5). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. <https://www.inegi.org.mx/>
- ITC. (2023, May 1). *Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas*. <https://www.trademap.org/Index.aspx>
- Jiménez, M. I. (2017). El régimen alimentario neoliberal en México y la producción de fresa: el caso de un valle del noroeste de Michoacán. In T. O. M. Garrafa, W. C. Rodríguez, M. S. E. Rappo, & Z. R. García (Eds.), *Políticas públicas y territorialidades: Vol. IV* (pp. 1–292).
- Krugman, P. R., Obstfeld, M., & Melitz, M. J. (2012). *Economía internacional* (7th ed.). PEARSON .
- León, L., Guzmán, L. D. A., Garcia, J. A., Chávez, C. G., & Peña, J. J. (2014). Consideraciones para mejorar la competitividad de la región “El Bajío” en la producción nacional de fresa. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 5(4), 673–686. <https://doi.org/10.29312/remexca.v5i4.929>
- León, M. J. (2010). *Economía aplicada*. Universidad Nacional del Callao. Vicerrectorado de Investigación.

- Liu, L., Ross, H., & Ariyawardana, A. (2023). Building rural resilience through agri-food value chains and community interactions: A vegetable case study in wuhan, China. *Journal of Rural Studies*, 101, 1–14.
<https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2023.103047>
- Macías, M. A. (2010). Competitividad de México en el mercado de frutas y hortalizas de Estados Unidos de América, 1989-2009. *Agroalimentaria*, 16(31), 31–48.
- Maggiolo, I., & Perozo, M. J. (2007). Políticas públicas: proceso de concertación Estado-Sociedad. *Revista Venezolana de Gerencia*, 12(39), 373–392.
- Málaga, J. E., & Williams, G. W. (2010). La competitividad en México en la exportación de productos agrícolas. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 17(2), 295–309.
- Mamba, E., & Ali, E. (2022). Do agricultural exports enhance agricultural (economic) growth? Lessons from ECOWAS countries. *Structural Change and Economic Dynamics*, 63, 257–267. <https://doi.org/10.1016/J.STRUECO.2022.10.003>
- Mariscal, M. A., Ramírez, M. C. A., & Pérez, S. A. (2014). Análisis del medio rural Soberanía y Seguridad Alimentaria: propuestas políticas al problema alimentario. *Textual Análisis Del Medio Rural*, 1(69), 9–26.
- Modrego, F., & Sanclemente, X. (2007). La red de comercialización de la fresa en Michoacán, México: una mirada estructural. *Debates y Temas Rurales*, 7, 1–38.
- Molina, M. R., & Gastélum, V. J. S. (2015a). Estrategia de diversificación de mercados en las empresas exportadoras de fresa en México. *Revista Nicolaita de Estudios Económicos*, 10(2), 45–64.
- Molina, M. R., & Gastélum, V. J. S. (2015b). Estrategia de diversificación de mercados en las empresas exportadoras de fresa en México. *Revista Nicolaita de Estudios Económicos*, 10(2), 45–64.
- Nagurney, A., Besik, D., & Dong, J. (2019). Tariffs and quotas in world trade: A unified variational inequality framework. *European Journal of Operational Research*, 275(1), 347–360. <https://doi.org/10.1016/J.EJOR.2018.11.040>
- Otchia, C. S. (2014). Agricultural Modernization, Structural Change and Pro-poor Growth: Policy Options for the Democratic Republic of Congo. *Economic Structures*, 3(8), 1–43.
- Pachón, F. (2007). Desarrollo rural: más que desarrollo agrícola. *Revista de La Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 54(1), 50–61.
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/remezvez/article/view/14003>

- Parkin, M., & Loría, D. E. (2010). *Microeconomía*. Pearson educación.
- Peniche, C. S., & Ávila, G. P. (2012). Exploración del concepto de exportación de agua virtual: el caso de la fresa mexicana. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 3(8), 1579–1590.
- Phélan, M. (2011). Revisión de índices e indicadores de desarrollo. Aportes para la medición del buen vivir (Sumak Kawsay). *Revista de Ciencias Sociales*, 6(1), 69–95.
- Pindyck, R. S., Rubinfeld, D. L., Rabasco, E., & Toharia, L. (2009). *Microeconomía*. Pearson-Prentice-Hall.
- Ramírez, P. L. C., Caamal, C. I., Pat, F. V. G., & Martínez, L. D. (2016a). Índices de competitividad de la fresa (*Fragaria vesca* L.) de México en el mercado mundial. *Agroproductividad*, 9(5), 29–34.
- Ramírez, P. L. C., Caamal, C. I., Pat, F. V. G., & Martínez, L. D. (2016b). Índices de competitividad de la fresa (*Fragaria vesca* L.) de México en el mercado mundial. *Agroproductividad*, 9(5), 29–34.
- Rasmussen, S. (2013). *Production Economics* (Springer, Ed.; Second).
- Revuelta, V. B. (2007). La implementación de políticas públicas. *Dikaion*, 21(16), 135–156.
- Rodríguez, L. C. M., González, G. G., & Gómez, E. M. G. (2016a). Fresa transgénica: importancia, beneficios y avances científicos en México. *Revista de Divulgación Científica*, 3(2), 10–13.
- Rodríguez, L. C. M., González, G. G., & Gómez, E. M. G. (2016b). Fresa transgénica: importancia, beneficios y avances científicos en México. *Revista de Divulgación Científica*, 3(2), 10–13.
- Romero, R. C. O., Ocampo, M. J., Sandoval, C. E., & Tobar, R. J. R. (2012). Fertilización orgánica-mineral y orgánica en el cultivo de fresa (*Fragaria x ananasa* Duch.) bajo condiciones de invernadero. *Ra Ximhai*, 8(3), 41–49.
- SADER. (2019). *Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural*.
https://info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/programas/lineamientos_fomento_fruticola_2019_18_jun_2019_0.pdf
- SAGARPA. (2015). *Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación*.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/254118/CuartoInformeDeLaboros_SAGARPA.pdf

- Sahoo, S., Sahoo, D., & Sahoo, K. K. (2024). Optimization of an efficient hydroponic cultivation method for high yield of strawberry plant. *South African Journal of Botany*, 167, 429–440. <https://doi.org/10.1016/J.SAJB.2024.02.033>
- Salas, A. K. M., Salas, M. B., & Calvo, C. L. A. (2022). Potencial bioactivo de los residuos del cultivo de fresa (*Fragaria x ananassa*) en Costa Rica. *Revista Colombiana de Investigaciones Agroindustriales*, 9(2), 55–68. <https://doi.org/10.23850/24220582.4875>
- Sánchez, C. E. J. (2014). La política agrícola en México, impactos y retos. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 35(2), 946–956. <https://biblat.unam.mx/es/revista/revista-mexicana-de-agronegocios/articulo/la-politica-agricola-en-mexico-impactos-y-retos>
- Sánchez, M. V., Cicowiez, M., & Ortega, A. (2022). Prioritizing public investment in agriculture for post-COVID-19 recovery: A sectoral ranking for Mexico. *Food Policy*, 109, 102251. <https://doi.org/10.1016/J.FOODPOL.2022.102251>
- Shikur, Z. (2020). Políticas agrícolas, producción agrícola y bienestar de los hogares rurales en Etiopía. . *Estructuras Económicas*, 9(50), 1–21.
- SIAP. (2023a). *Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera*. <https://www.gob.mx/siap>
- SIAP. (2023b, April 1). *Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera*. <https://www.gob.mx/siap>
- Tabatabaie, S. M. H., & Murthy, G. S. (2016). Cradle to farm gate life cycle assessment of strawberry production in the United States. *Journal of Cleaner Production*, 127, 548–554. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2016.03.175>
- Terrones, R. A. I., Caamal, C. I., Pat, F. V. G., Ávila, D. J. A., Martínez, L. D., & Caamal, P. Z. H. (2022). Análisis de las variables económicas que determinan las exportaciones de fresa de México a Estados Unidos de América. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 13(4), 631–640. <https://cienciasagricolas.inifap.gob.mx/index.php/agricolas/article/view/2532/4850>

- Tortajada, C., & González-Gómez, F. (2022). Agricultural trade: Impacts on food security, groundwater and energy use. *Current Opinion in Environmental Science & Health*, 27, 100354. <https://doi.org/10.1016/J.COESH.2022.100354>
- USDA. (2023a). *U.S. Department of Agriculture*. <https://usi.earth.ac.cr/>
- USDA. (2023b, March 10). *U.S. Department of Agriculture*. <https://usi.earth.ac.cr/>
- Warman, A. (1978). “Frente a la crisis ¿política agraria o política agrícola?” 28(6).
- Zamora, T. A. I., & Riveros, F. E. (2016). Estudio de la región Michoacana de Zamora como polo de competitividad internacional agrícola. *Clío América*, 10(20), 139. <https://doi.org/10.21676/23897848.1873>
- Zarazúa, E. J. A., Almaguer, V. G., & Márquez, B. R. S. (2011). Innovation networks in the strawberry production system. In *Revista Chapingo Serie Horticultura* (Vol. 17, Issue 1).

IV. RETOS Y PROPUESTAS DE POLÍTICA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL SECTOR FRESERO EN MÉXICO

Thalia Ximena Tapia Garcia

Resumen

La producción de fresa mexicana ha destacado por su importancia socioeconómica y se encuentra entre los primeros tres productores y exportadores a nivel mundial. El sector fresero ha enfrentado una serie de retos en los aspectos comercial, social y ambiental, que tienen que ver principalmente con la necesidad de políticas con participación del gobierno o el sector privado para minimizar la problemática latente en el agro mexicano. Algunos autores proponen que debe ponerse mayor atención al incremento de las ganancias de los pequeños y medianos productores y al uso cuidadoso y eficiente de los recursos naturales: agua y suelo. El objetivo de esta investigación es analizar las propuestas académicas de políticas existentes a fin proponer estrategias para la creación de una política socioeconómica, para el fortalecimiento del sector fresero mexicano. Mediante una revisión y análisis de 30 artículos científicos relevantes sobre el tema de políticas en el sector fresero en México y análisis de datos estadísticos de interés macro y microeconómico para el sector. En los resultados se discuten las propuestas de política: hidroagrícola, biotecnológica, sectorial, comercial, socioeconómica, integral, desarrollo regional y desarrollo social para aterrizar la propuesta de estrategias comercial, social y ambiental y la creación de una política que incentive las organizaciones de productores para el acceso a innovaciones tecnológicas, crédito, subsidios, capacitación y programas agrícolas.

Palabras clave: fresa mexicana, estrategias, recursos naturales.

Abstract

Mexican strawberry production has stood out for its socioeconomic importance and is among the top three producers and exporters worldwide. The strawberry sector has faced a series of challenges in the commercial, social and environmental aspects, mainly related to the need for policies with government or private sector participation to minimize the latent problems in Mexican agriculture. Some authors propose that greater attention should be paid to increasing the profits of small and medium producers and to the careful and efficient use of natural resources: water and soil. The objective of this research is to analyze existing academic policy proposals in order to propose strategies for the creation of a socioeconomic policy to strengthen the Mexican strawberry sector. Through a review and analysis of 30 relevant scientific articles on the subject of policies in the strawberry sector in Mexico and analysis of statistical data of macro and microeconomic interest for the sector. The results discuss policy proposals: hydro-agricultural, biotechnological, sectoral, commercial, socioeconomic, integral, regional development and social development in order to land the proposal of commercial, social and environmental strategies and the creation of a policy that encourages producers' organizations to access technological innovations, credit, subsidies, training and agricultural programs.

Keywords: Mexican strawberry, strategies, natural resources

Introducción

A partir del siglo XX, México se posicionó como uno de los principales abastecedores de fresa en el mundo. El 99% de la fresa mexicana que se exportó, tiene como principal destino el mercado estadounidense. Para el año 2022, se mandaron 201,312 toneladas de fresa a

Estados Unidos, que corresponden al 99.86% del total exportado. En ese mismo año, se destinaron 150 toneladas de fresa a Belice y 138 toneladas a Canadá que correspondieron al 0.07% y 0.07% de los envíos totales nacionales de fresa (FAOSTAT, 2023).

Los principales estados productores de fresa en México son: Michoacán, Guanajuato y Baja California; producen el 60%, el 16% y el 15%, respectivamente. Estos tres estados producen más del 90% de la producción total nacional (SIAP, 2023).

El sector fresero mexicano se posiciona como uno de los más importantes a nivel nacional por la participación que tiene en el mercado internacional, sin embargo, enfrenta una serie de retos ligados a los problemas latentes del agro mexicano (Feder, 1981).

El crecimiento descontrolado de la agroindustria extranjera ha orillado a los pequeños y medianos productores a abandonar sus tierras o rentarlas a bajos costos (Durand & Suárez, 2014; Feder, 1981b; Jiménez, 2017). La explotación, inseguridad y temporalidad laboral de los jornaleros dedicados al cultivo de fresa provoca que tiendan a migrar en busca de mejores oportunidades laborales (Durand & Suárez, 2014; Feder, 1981b), esto representa un crecimiento desmedido de la pobreza, que se sigue viviendo en el campo agrícola mexicano.

Las empresas transnacionales controlan el mercado internacional, lo que provoca que la mayoría de los pequeños y medianos productores dependan totalmente de los precios que son fijados por éstas en el mercado nacional (Feder, 1981). Tal dependencia se debe principalmente a los bajos rendimientos obtenidos y a la baja calidad e inocuidad de su producto (C. E. J. Sánchez, 2014).

Estos productores no cuentan con la tecnología agrícola necesaria para producir fresa con los estándares de alta calidad que demanda la exportación, ya que no disponen de asistencia

técnica, capacitación, o certificación. Por tanto, producen fresa de manera tradicional, sin riego por goteo, macrotúnel, ni acolchado. Lo anterior se debe a la baja o nula intervención de políticas públicas (C. E. J. Sánchez, 2014).

Molina & Gastélum (2015) proponen estrategias de diversificación de mercados de la fresa que se produce en México (experiencia exportadora, productividad y tamaño de la empresa) como iniciativa para la posible creación de una política comercial.

Por otra parte, Zamora & Riveros (2016) analizan el impacto de los programas de apoyo a la agricultura: 1) productividad y competitividad agroalimentaria de sanidad e inocuidad agroalimentaria; 2) productividad rural; 3) comercialización y desarrollo de mercados, para el cultivo de fresa en Zamora, Michoacán. Se concluyó que más del 50% de los productores, principalmente pequeños y medianos, no son partícipes de estos programas por falta de información. Los productores de fresa no cuentan con programas o políticas por parte del gobierno existe una exclusión, una inequidad, un enfoque asistencialista y falta focalizar los programas a estos productores (Baca & Cuevas, 2018).

La creación de políticas comerciales permite el acceso de los productores a mercados dinámicos y de mayor valor, mediante el desarrollo de las capacidades de los productores en la producción, la organización, la gestión y la comercialización (Modrego & Sanclemente, 2007).

El objetivo de esta investigación fue analizar las propuestas de políticas existentes en la literatura para proponer estrategias para la creación de una política socioeconómica, para el fortalecimiento del sector fresero mexicano, bajo la hipótesis de que ante la carencia

demostrada de políticas es menester diseñar proyectos y mecanismos de apoyo y promoción enfocadas a mejorar el bienestar y la productividad de los pequeños y medianos productores.

Materiales y métodos

Esta investigación tiene un enfoque descriptivo, cualitativo y cuantitativo, que parte de una revisión exhaustiva y del análisis de artículos científicos. Se consultaron 30 artículos científicos de los repositorios como: Scopus, Google académico, ScienceDirect, Elsevier, Redalyc y Scielo, sobre el tema de políticas agrícolas de la fresa en México y los principales problemas del sector.

Para la parte cuantitativa, se realizó una búsqueda y análisis de datos estadísticos de interés macro y microeconómico del sector fresero en México: producción total nacional (t); rendimiento por hectárea (t/ha); exportaciones totales (t); importaciones de fresa por parte de Estados Unidos (t) obtenidos de fuentes oficiales como el Banco Mundial, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), datos económicos de la reserva federal (FRED), Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), International Trade Centre (ITC), Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), Secretaria de Economía y Banco de México (BANXICO).

Finalmente, se discutió una propuesta de política como estrategia para el fortalecimiento del sector fresero mexicano.

Resultados y discusión

La política agrícola en el sector fresero

Hoy en día, las políticas agrícolas en México se enfocan en atender los cultivos básicos y que forman parte de la canasta básica para la alimentación de la población: maíz y frijol.

El Programa Especial Concurrente, el Programa Estratégico Componente de Producción Intensiva y de Cubiertas Agrícolas (PROCURA) y el Proyecto Estratégico de Apoyo al Fomento Frutícola, Hortícola y Ornamental se crearon con la finalidad de incrementar la producción de fresa y la tecnificación de las parcelas (SADER, 2019; SAGARPA, 2015; C. E. J. Sánchez, 2014). Sin embargo, no lograron alcanzar o beneficiar a los pequeños y medianos productores

Propuestas para la creación de políticas

Los problemas del campo agrícola fresero en México ha traído consigo una serie de estudios relevantes sobre algunas propuestas de política, que algunos autores mencionan que se deberían considerar para mejorar las condiciones de los productores dedicados a este cultivo.

Una política implica el establecimiento de una o más estrategias orientadas a la resolución de problemas para obtener mayores niveles de bienestar, donde pueden participar el gobierno y la sociedad civil (T. M. González, 2005). Por otra parte, la política agrícola se define como el conjunto de objetivos, decisiones y acciones estratégicas que se llevan a cabo para solucionar problemas agrícolas (Warman, 1978) y se enfoca principalmente al incremento de la productividad (Mariscal et al., 2014).

Se presenta un análisis de las políticas para la fresa comentadas por los autores versus las propuestas de estrategias, para la creación de una política que incentive el incremento de la productividad para los pequeños y medianos productores (Cuadro 1).

Tabla 4. Propuestas para la creación de políticas.

Política agrícola	Observaciones
<p>Política hidroagrícola: estrategias que tienen por objetivo de aplicar la lógica en el uso y explotación del agua como la creación de mercados de agua y de derechos de explotación, los bancos de agua y el proceso de privatización en la gestión hídrica (Peniche & Ávila, 2012).</p>	<p>El proceso productivo de la fresa tiene una demanda hídrica de 6,600 metros cúbicos por hectárea en todo su ciclo productivo, estas estrategias permiten el desarrollo de nuevos estándares tecnológico para abatir su empleo, además para optimizar y manejo del recurso hídrico.</p>
<p>Política de seguridad biotecnológica: en la generación de variedades de fresa mexicanas por institutos de investigación en México como el INIFAP, la UMICH, el CINVESTAV y el Colegio de Postgraduados (Rodríguez et al., 2016b).</p>	<p>En el estado de Michoacán, se produce más del 60% de la producción nacional, principalmente de la variedad “festival” de origen estadounidense, haciéndolo uno de los insumos más costosos del proceso productivo. La adopción de nuevas variedades mexicanas permite la disminución en los costos de producción para los productores.</p>
<p>Política sectorial: integración de productores a nuevos mercados dinámicos y rentables mediante la alianza pública-privada para establecer sistemas de</p>	<p>A la propuesta de esta política se deberán considerar parámetros como la producción, la organización, la gestión y la comercialización, orientando hacia una cadena agroalimentaria más integrada</p>

asistencia técnica y comercial (Modrego & Sanclemente, 2007). donde participen de manera equitativa todos los actores de cada sector.

Política comercial: incremento de la oferta exportable (Estrada et al., 2017; S. D. Hernández et al., 2011). México tan solo exporta el 30% de lo que produce nacionalmente. Es necesario incrementar la oferta exportable de los pequeños y medianos productores. Las adopciones tecnológicas son un impulso para incrementar los rendimientos de fresa. Mejorar los estándares de calidad e inocuidad para tener mejor oportunidad de mercado, es decir, reducir los costos de producción y acceder a mejores precios. La tecnología se encuentra en la agroempresas transnacionales.

Política comercial: diversificación de mercados, ampliación de tratados comerciales entre México y otros países (Molina & Gastélum, 2015a; Ramírez et al., 2016b). El 99.86% de la fresa que produce México tiene como destino el mercado estadounidense. Esto hace a México totalmente dependiente de ese mercado. Sin embargo, hace dos décadas México exportó fresa a otros países como Alemania, Países Bajos y Francia, que lo hace un potencial exportador al continente europeo. Las empresas trasnacionales y los grandes

	<p>productores cuentan con la calidad e inocuidad para exportar. Los pequeños y medianos productores cuentan con potencial para exportar si modifican sus sistemas productivos para cumplir con estas generalidades.</p>
<p>Política socioeconómica: innovaciones organizativas (Zarazúa et al., 2011).</p>	<p>Estrategias de innovaciones para reorganizar redes sociales y su relación con las empresas.</p>
<p>Política integral: asociaciones de productores, integración y participación de todos los actores en la cadena agroalimentaria y uso de buenas prácticas agrícolas (nutrición, control de plagas y enfermedades) (L. León et al., 2014).</p>	<p>Fomento a las organizaciones de productores son un impulso para suministrar bienes y servicios. La intervención de esta política se debe enfocar en incentivar la creación de organizaciones de productores para mejorar el acceso a programas de asistencia técnica y capacitación en los procesos de producción, certificación, comercialización y abastecimiento de insumos. Creación de programas de nutrición, control de plagas y enfermedades enfocadas en el cuidado de los recursos naturales.</p>

Política de desarrollo regional: Se requieren procesos de capacitación para innovaciones tecnológicas, mejora de los procesos agroindustriales (Acevedo et al., 2015).

la generación de valor agregado a la fresa como un impulso para el desarrollo económico de los productores que no han logrado colocar su fresa en un mejor mercado y con un mejor precio.

Política integral: implementar capacitación, asesoría, asistencia técnica y apoyo financiero a los productores en certificación orgánica (Boys et al., 2022).

Las estrategias basadas en la implementación e innovación tecnológica y certificación deben estar acompañadas de capacitación, asistencia técnica y apoyo financiero a los productores, éstas son un impulso para incrementar la productividad y mejorar los estándares de calidad e inocuidad.

Política de desarrollo social: protección laboral a los jornaleros, salarios dignos, visibilidad social (Aguilar & Colín, 2022; Durand & Suárez, 2014; Feder, 1981b).

Intervención federal y estatal mediante la supervisión continua para hacer que se respeten los derechos de las y los jornaleros.

Fuente: elaboración propia.

El cultivo de la fresa ha sido considerado como uno de los más destacados en México por su importancia económica, social y ambiental, a nivel nacional y mundial. Los principales países productores son: China, Estados Unidos y México. Los principales países exportadores de

fresa son: España, México y Estados Unidos. Mientras que los principales países importadores son: Estados Unidos, Alemania y Canadá (FAOSTAT, 2023b).

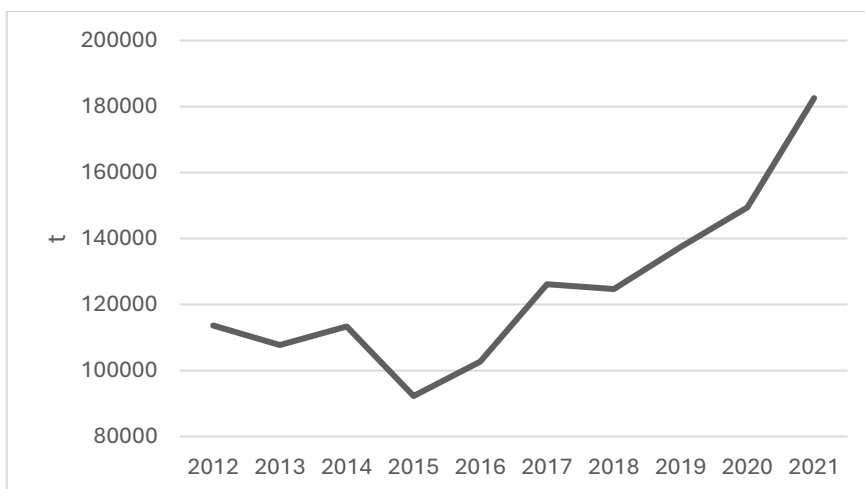
La política comercial

En el 2022 México tuvo una producción de 542,890 toneladas, de las cuales exportó 182,540 toneladas, que representa 33% de la producción total nacional. Por lo que se requiere de propuestas de política donde se incentive el incremento de la oferta exportable de fresa y se beneficie económicamente a los productores.

Los productores freseros deben adoptar tecnología en la producción para mejorar la calidad e inocuidad del producto, lograr la estandarización de la fresa y obtener las características deseables para su exportación (S. D. Hernández et al., 2021b).

En los últimos diez años, la producción de fresa fue de 5.3 millones de toneladas, de las cuales, se exportaron 1.2 millones de toneladas. La Figura 1. Muestra el comportamiento de las exportaciones de fresa mexicana al mundo (FAOSTAT, 2023b).

Figura 9. Exportaciones mundiales de fresa mexicana



Fuente: elaboración propia con datos de (FAOSTAT, 2023).

La apertura comercial y gracias a la cercanía con el mercado estadounidense, México se ha colocado dentro de uno de los países potencialmente competitivos en fresa. Si bien, hace falta fijar metas para abastecer el mercado europeo, en particular Alemania, que es el principal importador mundial.

Se requieren de estrategias para la intervención de una política comercial donde se aprovechen tratados comerciales con los países que están dentro del Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC); o bien, de tratados comerciales con Europa o Asia. China es un país potencial para la importación de fresa mexicana; se requiere canalizar y aprovechar los programas y políticas para enfrentar la competencia en el mercado internacional (Macías, 2010).

La creación de una política comercial debe atender los problemas que se presentan en la cadena agroalimentaria. Por ejemplo; 1) suministro, dependencia de planta madre con Estados Unidos y elevada utilización de fertilizantes y agroquímicos; 2) proceso productivo,

falta de innovación tecnológica; 3) comercialización, falta de calidad e inocuidad y bajos precios; 4) distribución, oportunismo por intermediarios, denominados *coyotes*; 5) consumidor final, bajo poder adquisitivo.

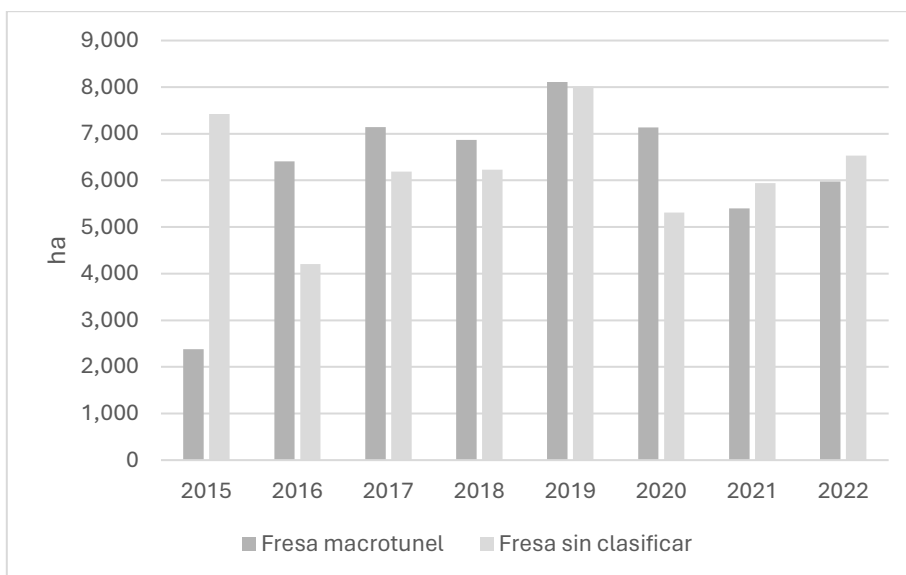
La política social

Los programas de asistencia técnica y adquisición de créditos para la tecnificación productiva difícilmente llegan a los pequeños y medianos productores; por eso, se requiere de una política donde se consideren aspectos sociales en atención a los productores más desprotegidos.

Se requiere de estrategias de política donde existan reglas o normas que regulen los procesos productivos de fresa en los diferentes sistemas productivos.

Las estadísticas sobre los sistemas productivos, principalmente se clasifican en dos; 1) la fresa producida en macrotúnel donde se utiliza malla sombra y sistema de riego por goteo; 2) la fresa sin clasificar donde no se incluye macrotúnel, riego por goteo, fresa orgánica, fresa de exportación, invernadero y malla sombra. La Figura 2 muestra la superficie sembrada en estos dos diferentes sistemas productivos de la fresa (SIAP, 2023).

Figura 10. Superficie sembrada en dos sistemas productivos



Fuente: elaboración propia con datos del (SIAP, 2023).

Los productores requieren de estrategias para la certificación, la inversión tecnológica y el abastecimiento de insumos. Una política social donde se incluyan a pequeños y medianos productores, que les permita el acceso a apoyos y subsidios por medio de organizaciones (Arana & Trejo, 2014a).

De acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2018) la agenda 2030 y los objetivos del desarrollo sostenible enfocan sus esfuerzos en atención a los problemas sociales de la población mundial. Estos objetivos fueron diseñados para lograr un mejor futuro de la población, dar fin a la pobreza, hambre cero y promover el crecimiento económico. La creación de una política social dirigida a los productores que continúan viviendo en extrema pobreza será una estrategia de fortalecimiento para el sector fresero mexicano.

La necesidad de una política ambiental

La riqueza de los recursos naturales, climas y suelos de nuestro territorio, ha favorecido la adaptación del cultivo de fresa, esto lo hace un cultivo altamente rentable. Provocando el crecimiento descontrolado de la agroindustria extranjera en México, principalmente la estadounidense (Feder, 1981).

Se requiere de leyes o políticas donde exista el pago por parte de las empresas trasnacionales a la nación por uso y explotación de los recursos naturales para la producción de la fresa.

Una política ambiental es considerada como un instrumento regulatorio de estándares que comprende objetivos, principios o criterios orientados a la preservación y cuidado de los recursos naturales, principalmente el recurso hídrico cuya utilización en la producción de fresa es de 6,600 metros cúbicos por hectárea, Se requieren estrategias y políticas en el uso y explotación eficiente y racional del agua (Peniche & Ávila, 2012).

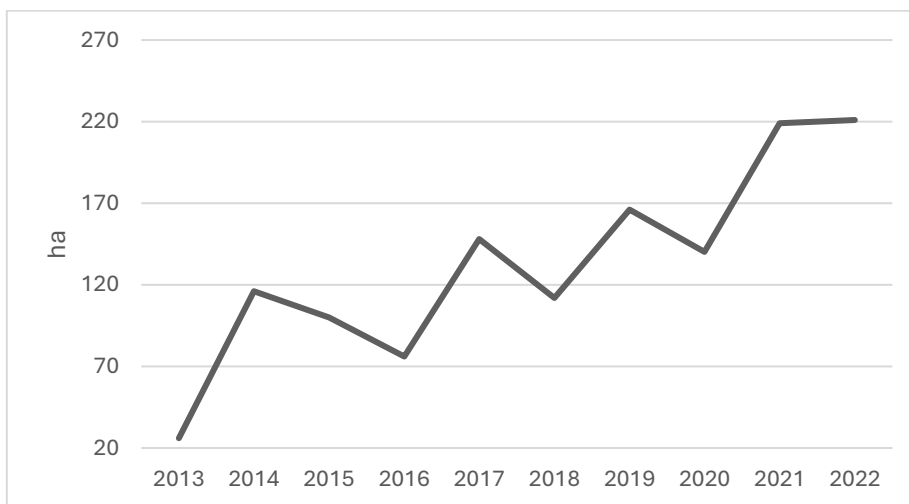
El desarrollo de estrategias de política permite la creación de nuevos estándares en el uso y manejo del recurso hídrico y del suelo, reglas y normas sobre los recursos biotecnológicos, apoyo a la investigación. Además, la implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA) para calidad e inocuidad y certificación orgánica.

El cultivo de fresa tiene un uso excesivo de agroquímicos en el ciclo productivo. Generan un alto contenido de contaminantes a los frutos, sobre todo, al suelo y al agua. La importancia de reducir el uso de productos químicos (fertilizantes, agroquímicos, herbicidas, plaguicidas, etc.) y sustituirlos por productos orgánicos u orgánico mineral (Romero et al., 2012).

En el año 2013 se tienen los primeros registros de producción orgánica de fresa en México con una superficie sembrada de 26 hectáreas, con un rendimiento promedio de 47 t/ha (Figura

3), sin embargo, esta ha ido incrementando significativamente a través de los años (SIAP, 2023b).

Figura 11. Superficie sembrada de fresa orgánica en México



Fuente: elaboración propia con datos de (SIAP, 2023b).

Se requiere de políticas estratégicas para la utilización de productos orgánicos para el cultivo de la fresa como: microorganismos, vermicompost, biofertilizantes, ácidos fúlvicos para minimizar el uso de los agroquímicos durante el proceso productivo.

Las estrategias sobre adopción de sistemas semi tecnificados y tecnificados parten de la innovación tecnológica para la producción de fresa en malla sombra y riego por goteo. Se deben crear políticas de inclusión a los pequeños y medianos productores.

El cultivo de fresa requiere de material vegetativo (plántula) para la siembra. La variedad que se siembra mayormente en el territorio mexicano es la “festival”, de origen estadounidense. La plántula de fresa se considera como uno de los insumos más costosos en el ciclo productivo.

La implementación de una política ambiental como una herramienta de apoyo a la investigación en México validaría la generación de variedades mexicanas que cumplan con los estándares de calidad para mercado de exportación. Esta política debe incluir la adopción de esas variedades por parte de los productores para reducir sus costos de producción y generar mayores ganancias económicas.

Conclusiones

Los pequeños y medianos productores son los más necesitados de la intervención de una política a corto, mediano y largo plazo que atienda los problemas que enfrentan a través de la cadena agroalimentaria de la fresa.

El sector fresero mexicano ha enfrentado retos ante los principales problemas del agro mexicano, sin embargo, se ha realizado propuestas de acciones estratégicas para la generación de políticas para minimizar la problemática latente en el sector.

Es necesaria la correcta y oportuna focalización de políticas como eje que permita el desarrollo socioeconómico y ambiental del sector fresero mexicano. Se requiere dar mayor atención a la conservación de los recursos naturales (agua y suelo).

Las innovaciones tecnológicas, el crédito, los subsidios, la capacitación, los programas agrícolas y las políticas deben incentivar la creación de organizaciones de productores. Además, puede contribuir al desarrollo social de las familias de los pequeños productores de fresa, al desarrollo económico y ambiental del campo y del sector rural.

LITERATURA CITADA

- Acevedo, V. V. A., Medina, R. M. Á., & Zamora, M. J. M. (2015). Desarrollo regional competitivo y política pública en Michoacán, México. *Memoria Del IX Congreso de La Red Internacional de Investigadores En Competitividad*, 876–887.
- Aguilar, C. P. E., & Colín, M. R. (2022). Precariedad laboral de los jornaleros agrícolas del cultivo de la fresa en el municipio de Purépero, Michoacán. *HorizonTes Territoriales*, 2(3), 1–19.
- Alcántara-Plazola, J. J., & de la Barrera, E. (2021). Quantification of embedded phosphorus in Mexican agriculture. *Sustainable Production and Consumption*, 28, 824–828. <https://doi.org/10.1016/J.SPC.2021.07.011>
- Alvarado, V., Paulino, J. M., Damián, M., & Ángel, M. (2011). *Elasticidades de oferta y demanda de los principales productos agropecuarios de México* (INIFAP, Ed.).
- Arana, C. J. J., & Trejo, P. C. O. (2014a). El sector de la fresa en México, costos de transacción económicos y gestión de cadenas de abastecimiento. *Custos e @gronegocio*, 10(2), 125–155. <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero2v10/Artigo%207%20morango%20mexico.pdf>
- Arana, C. J. J., & Trejo, P. C. O. (2014b). El sector de la fresa en México, costos de transacción económicos y gestión de cadenas de abastecimiento. *Custos e @gronegocio*, 10(2), 125–155. <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero2v10/Artigo%207%20morango%20mexico.pdf>
- Arana, C. J. J., Trejo, P. C. O., Aguilar, C. O. J., Martínez, D. M. Á., & Mondragón, H. R. (2019). Crecimiento potencial de las exportaciones de fresa (*Fragaria*) mexicana. *Agrociencia*, 53(3), 417–431. <https://agrociencia-colpos.org/index.php/agrociencia/article/view/1793>

- Avendaño, R. B. D. (2008). Globalización y competitividad en el sector hortofrutícola: México, el gran perdedor. *El Cotidiano*, 1(147), 91–98. <https://biblat.unam.mx/hevila/ElCotidiano/2008/no147/10.pdf>
- Ávila, A. A., & González, M. D. de J. (2012). La competitividad de las fresas (*fragaria spp.*) mexicanas en el mercado nacional, regional y de estados unidos. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 9(1), 17–27. <https://revista-asyd.org/index.php/asyd/article/view/1165/501>
- Baca, del M. J., & Cuevas, R. V. (2018). Desvinculación de las políticas públicas en el campo mexicano. *Andamios*, 15(38), 319–338.
- Bastidas, O. L. M., Jaramillo, N., Castillo, G. J. A., & Ceballos, Y. F. (2023). A systematic review of the evaluation of agricultural policies: Using prisma. *Heliyon*, 9(10), e20292. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2023.E20292>
- Boys, K. A., Zhang, S., & Hooker, N. H. (2022). The international trade of U.S. organic agri-food products: export opportunities, import competition and policy impacts. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 37(6), 603–617. <https://doi.org/10.1017/S1742170522000163>
- Bustos, F. C., & Chacón, P. G. B. (2009). El desarrollo sostenible y la agenda 21. *Telos*, 11(2), 164–181.
- Caldentey, A. P., & Gomez, M. A. C. (1993). *Economía de los mercados agrarios*. Mundi-Prensa.
- Carpio, C. E., Wohlgenant, M. K., & Safley, C. D. (2008). A structural Econometric Model of Joint Consumption of Goods and Recreational Time: an application to pick-your-own fruit. *American Journal of Agricultural Economics*, 90(3), 644–657. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1467-8276.2007.01132.x>

- CEPAL. (2018). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*.
<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content>
- Cih, I., Moreno, A., Jasso, E., & Óscar, G. (2021). *Impacto del covid-19 en empresas agroalimentarias en el estado de Jalisco, México*. 327–330.
<http://hdl.handle.net/10317/10514>
- Durand, A. C. H., & Suárez, E. M. (2014). Hegemonía histórica, problema agrario y pueblos indios en México. *Alegatos*, 1(86), 7–22.
- Echánove, H. F. (2001a). Abastecimiento a la Ciudad de México: el caso de los pequeños productores de fresa de Guanajuato. *Investigaciones Geográficas*, 45(8), 128–148.
<https://doi.org/https://doi.org/10.14350/rig.59149>
- Echánove, H. F. (2001b). Abastecimiento a la Ciudad de México: el caso de los pequeños productores de fresa de Guanajuato. *Investigaciones Geográficas*, 45(8), 128–148.
<https://doi.org/https://doi.org/10.14350/rig.59149>
- El-Gendi, H., Salama, A., El-Fakharany, E. M., & Saleh, A. K. (2023). Optimization of bacterial cellulose production from prickly pear peels and its ex situ impregnation with fruit byproducts for antimicrobial and strawberry packaging applications. *Carbohydrate Polymers*, 302, 120383. <https://doi.org/10.1016/J.CARBPOL.2022.120383>
- Espinoza, O. (2009). Reflexiones sobre los conceptos de “política”, políticas públicas y política educacional. *Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 17(1), 1–13. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=275019727008>

- Estrada, C. M. E., Portillo, V. M., Calderón, Z. G., Segarra, E., Martínez, D. M. Á., & Medina, C. S. E. (2017). Potencialidades para el fortalecimiento de exportación de fresa de Michoacán a Estados Unidos de América. *Revista Chapingo, Serie Horticultura*, 23(3), 135–146. <https://doi.org/10.5154/r.rchsh.2017.02.007>
- FAOSTAT. (2023a). *Organización para la Agricultura y la Alimentación*. <https://www.fao.org/faostat/es/#data/TM>
- FAOSTAT. (2023b, February 10). *Organización para la Agricultura y la Alimentación*. <https://www.fao.org/faostat/es/#data/TM>
- Feder, E. (1981a). *El imperialismo fresa: una investigación sobre los mecanismos de dependencia de la agricultura mexicana*. (Nueva Sociología). UNAM.
- Feder, E. (1981b). *El imperialismo fresa: una investigación sobre los mecanismos de dependencia de la agricultura mexicana*. (Nueva Sociología). UNAM.
- Fernández, C. V. M., Delgado, A., Lobillo, E. J. R., & Pérez, U. L. (2022a). Early production of strawberry in aquaponic systems using commercial hydroponic bands. *Aquacultural Engineering*, 97, 102242. <https://doi.org/10.1016/J.AQUAENG.2022.102242>
- Fernández, C. V. M., Delgado, A., Lobillo, E. J. R., & Pérez, U. L. (2022b). Early production of strawberry in aquaponic systems using commercial hydroponic bands. *Aquacultural Engineering*, 97, 102242. <https://doi.org/10.1016/J.AQUAENG.2022.102242>
- García, W. M., Riveros, H., Pavez, I., Rodríguez, D., Lam, F., Arias, J., & Herrera, D. (2009a). Cadenas agroalimentarias: un instrumento para fortalecer la institucionalidad del sector agrícola y rural. *Agronegocios*, 5(2), 26–38.

- García, W. M., Riveros, H., Pavez, I., Rodríguez, D., Lam, F., Arias, J., & Herrera, D. (2009b). Cadenas agroalimentarias: un instrumento para fortalecer la institucionalidad del sector agrícola y rural. *Agronegocios*, 5(2), 26–38.
- González, T. M. (2005). *El estudio de las políticas públicas: un acercamiento a la disciplina*. <http://www.fca.uach.mx/posgrado/planeadmonpub.jpg>
- Hernández, E. (2023, April 24). *Berries superan a la cerveza y el tequila: son el alimento mexicano con más ventas al mundo*. Forbes. https://www.forbes.com.mx/berries-superan-a-la-cerveza-y-el-tequila-son-el-alimento-mexicano-con-mas-ventas-al-mundo/?fbclid=IwAR0Zfa8dBZXhSEmmCu-17Bkgxs_x_BgSd04-MZTfJcmg2yCzeCKFkPMf0hg
- Hernández, M. N. R., Blanchard, C., Wells, D., & Salazar, G. M. R. (2023). Current state and future perspectives of commercial strawberry production: A review. *Scientia Horticulturae*, 312, 111893. <https://doi.org/10.1016/J.SCIENTA.2023.111893>
- Hernández, S. D., de la Garza, C. M. T., & Guzmán, S. E. (2011). Competitividad de la Fresa Mexicana de Exportación a EE. UU: Un Modelo de Equilibrio Parcial. *Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, 5(3), 102–114. <https://doi.org/10.3232/GCG.2011.V5.N3.06>
- Hernández, S. D., Mejía, R. R., & Hilario, M. L. (2021a). Determinación de la rentabilidad de producir fresa en México para exportar a Estados Unidos. *Entorno Udlap*, 14(5), 42–51. <https://entorno.udlap.mx/wp-content/uploads/2018/09/rentabilidad-producir-fresa-para-EU-Entorno-14-UDLAP.pdf>

- Hernández, S. D., Mejía, R. R., & Hilario, M. L. (2021b). Determinación de la rentabilidad de producir fresa en México para exportar a Estados Unidos. *Entorno Udlap*, 14(5), 42–51. <https://entorno.udlap.mx/wp-content/uploads/2018/09/rentabilidad-producir-fresa-para-EU-Entorno-14-UDLAP.pdf>
- INEGI. (2023, April 5). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. <https://www.inegi.org.mx/>
- ITC. (2023, May 1). *Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas*. <https://www.trademap.org/Index.aspx>
- Jiménez, M. I. (2017). El régimen alimentario neoliberal en México y la producción de fresa: el caso de un valle del noroeste de Michoacán. In T. O. M. Garrafa, W. C. Rodríguez, M. S. E. Rappo, & Z. R. García (Eds.), *Políticas públicas y territorialidades: Vol. IV* (pp. 1–292).
- Krugman, P. R., Obstfeld, M., & Melitz, M. J. (2012). *Economía internacional* (7th ed.). PEARSON .
- León, L., Guzmán, L. D. A., Garcia, J. A., Chávez, C. G., & Peña, J. J. (2014). Consideraciones para mejorar la competitividad de la región “El Bajío” en la producción nacional de fresa. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 5(4), 673–686. <https://doi.org/10.29312/remexca.v5i4.929>
- León, M. J. (2010). *Economía aplicada*. Universidad Nacional del Callao. Vicerrectorado de Investigación.
- Liu, L., Ross, H., & Ariyawardana, A. (2023). Building rural resilience through agri-food value chains and community interactions: A vegetable case study in wuhan, China. *Journal of Rural Studies*, 101, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2023.103047>

- Macías, M. A. (2010). Competitividad de México en el mercado de frutas y hortalizas de Estados Unidos de América, 1989-2009. *Agroalimentaria*, 16(31), 31–48.
- Maggiolo, I., & Perozo, M. J. (2007). Políticas públicas: proceso de concertación Estado-Sociedad. *Revista Venezolana de Gerencia*, 12(39), 373–392.
- Mariscal, M. A., Ramírez, M. C. A., & Pérez, S. A. (2014). Análisis del medio rural Soberanía y Seguridad Alimentaria: propuestas políticas al problema alimentario. *Textual Análisis Del Medio Rural*, 1(69), 9–26.
- Modrego, F., & Sanclemente, X. (2007). La red de comercialización de la fresa en Michoacán, México: una mirada estructural. *Debates y Temas Rurales*, 7, 1–38.
- Molina, M. R., & Gastélum, V. J. S. (2015a). Estrategia de diversificación de mercados en las empresas exportadoras de fresa en México. *Revista Nicolaita de Estudios Económicos*, 10(2), 45–64.
- Molina, M. R., & Gastélum, V. J. S. (2015b). Estrategia de diversificación de mercados en las empresas exportadoras de fresa en México. *Revista Nicolaita de Estudios Económicos*, 10(2), 45–64.
- Pachón, F. (2007). Desarrollo rural: más que desarrollo agrícola. *Revista de La Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 54(1), 50–61.
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/remavez/article/view/14003>
- Parkin, M., & Loría, D. E. (2010). *Microeconomía*. Pearson educación.
- Peniche, C. S., & Ávila, G. P. (2012). Exploración del concepto de exportación de agua virtual: el caso de la fresa mexicana. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 3(8), 1579–1590.

- Phélan, M. (2011). Revisión de índices e indicadores de desarrollo. Aportes para la medición del buen vivir (Sumak Kawsay). *Revista de Ciencias Sociales*, 6(1), 69–95.
- Pindyck, R. S., Rubinfeld, D. L., Rabasco, E., & Toharia, L. (2009). *Microeconomía*. Pearson-Prentice-Hall.
- Ramírez, P. L. C., Caamal, C. I., Pat, F. V. G., & Martínez, L. D. (2016a). Índices de competitividad de la fresa (*Fragaria vesca* L.) de México en el mercado mundial. *Agroproductividad*, 9(5), 29–34.
- Ramírez, P. L. C., Caamal, C. I., Pat, F. V. G., & Martínez, L. D. (2016b). Índices de competitividad de la fresa (*Fragaria vesca* L.) de México en el mercado mundial. *Agroproductividad*, 9(5), 29–34.
- Revuelta, V. B. (2007). La implementación de políticas públicas. *Dikaion*, 21(16), 135–156.
- Rodríguez, L. C. M., González, G. G., & Gómez, E. M. G. (2016a). Fresa transgénica: importancia, beneficios y avances científicos en México. *Revista de Divulgación Científica*, 3(2), 10–13.
- Rodríguez, L. C. M., González, G. G., & Gómez, E. M. G. (2016b). Fresa transgénica: importancia, beneficios y avances científicos en México. *Revista de Divulgación Científica*, 3(2), 10–13.
- Romero, R. C. O., Ocampo, M. J., Sandoval, C. E., & Tobar, R. J. R. (2012). Fertilización orgánica-mineral y orgánica en el cultivo de fresa (*Fragaria* x *ananasa* Duch.) bajo condiciones de invernadero. *Ra Ximhai*, 8(3), 41–49.

- SADER. (2019). *Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural*.
https://info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/programas/lineamientos_fomento_fruticola_2019_18_jun_2019_0.pdf
- SAGARPA. (2015). *Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación*.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/254118/CuartoInformeDeLabores_SAGARPA.pdf
- Sahoo, S., Sahoo, D., & Sahoo, K. K. (2024). Optimization of an efficient hydroponic cultivation method for high yield of strawberry plant. *South African Journal of Botany*, 167, 429–440.
<https://doi.org/10.1016/J.SAJB.2024.02.033>
- Salas, A. K. M., Salas, M. B., & Calvo, C. L. A. (2022). Potencial bioactivo de los residuos del cultivo de fresa (*Fragaria x ananassa*) en Costa Rica. *Revista Colombiana de Investigaciones Agroindustriales*, 9(2), 55–68. <https://doi.org/10.23850/24220582.4875>
- Sánchez, C. E. J. (2014). La política agrícola en México, impactos y retos. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 35(2), 946–956. <https://biblat.unam.mx/es/revista/revista-mexicana-de-agronegocios/articulo/la-politica-agricola-en-mexico-impactos-y-retos>
- SIAP. (2023a). *Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera*. <https://www.gob.mx/siap>
- SIAP. (2023b, April 1). *Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera*.
<https://www.gob.mx/siap>
- Tabatabaie, S. M. H., & Murthy, G. S. (2016). Cradle to farm gate life cycle assessment of strawberry production in the United States. *Journal of Cleaner Production*, 127, 548–554.
<https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2016.03.175>

- Tang, Y., Ma, X., Li, M., & Wang, Y. (2020). The effect of temperature and light on strawberry production in a solar greenhouse. *Solar Energy*, *195*, 318–328. <https://doi.org/10.1016/J.SOLENER.2019.11.070>
- Terrones, R. A. I., Caamal, C. I., Pat, F. V. G., Ávila, D. J. A., Martínez, L. D., & Caamal, P. Z. H. (2022). Análisis de las variables económicas que determinan las exportaciones de fresa de México a Estados Unidos de América. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, *13*(4), 631–640. <https://cienciasagricolas.inifap.gob.mx/index.php/agricolas/article/view/2532/4850>
- USDA. (2023a). *U.S. Department of Agriculture*. <https://usi.earth.ac.cr/>
- USDA. (2023b, March 10). *U.S. Department of Agriculture*. <https://usi.earth.ac.cr/>
- Warman, A. (1978). “Frente a la crisis ¿política agraria o política agrícola?” *28*(6).
- Zamora, T. A. I., & Riveros, F. E. (2016). Estudio de la región Michoacana de Zamora como polo de competitividad internacional agrícola. *Clío América*, *10*(20), 139. <https://doi.org/10.21676/23897848.1873>
- Zarazúa, E. J. A., Almaguer, V. G., & Márquez, B. R. S. (2011). Innovation networks in the strawberry production system. In *Revista Chapingo Serie Horticultura* (Vol. 17, Issue 1).

V. CONCLUSIONES GENERALES Y RECOMENDACIONES

El cultivo de la fresa destaca por su importancia socioeconómica debido a los elevados ingresos de divisas que generan las exportaciones a los Estados Unidos. Esta producción mexicana resalta por la implementación de innovaciones tecnológicas en riego y las políticas y programas agrícolas que han incentivado a los grandes productores o empresas a incrementar su productividad.

Se diferenciaron dos sectores productivos dentro en el campo fresero mexicano: el primero donde se ubican a las empresas trasnacionales o grandes productores, éstos producen para el mercado de exportación; enseguida, los pequeños y medianos productores que producen para el mercado nacional, regional o local. Estos últimos son los que presentan las mayores carencias en innovaciones tecnológicas de la producción, la falta de capacitación y el uso de buenas prácticas agrícolas, por tanto, no tienen acceso a mercados competitivos. Sin embargo, estos productores tienen el potencial de producir para el mercado internacional, sobre todo cuando son productos en los que México tiene ventajas competitivas.

En los últimos veinte años, la superficie, la producción y las exportaciones se han incrementado a causa a la creciente demanda de fresa por parte del mercado estadounidense, debido al incremento de la población de ese país y la inestable oferta de California y Florida.

Esta investigación permitió conocer cuáles son las variables más importantes dentro de sector fresero en México que incentivan a los pequeños y medianos productores a incrementar su producción de fresa para incursionar en el mercado de exportación e incrementar sus ingresos per cápita: el precio pagado al productor y el volumen de exportaciones.

Las políticas agrícolas en México están siendo dirigidas a cultivos de primera necesidad para el consumo ya que se requiere asegurar la seguridad alimentaria de la población. Los productores freseros han tenido el interés de seguir produciendo fresa, pues este cultivo representa un potencial a nivel nacional internacional

principalmente porque los ingresos de los productores se verían beneficiados al reducir sus costos de producción e incrementar sus costos de venta; sin embargo, las políticas agrícolas en fresa no han sido alcanzables por los pequeños y medianos productores.

Este estudio concluyó con un análisis estadístico, conceptual y teórico de la investigación agrícola productiva del sector fresero mexicano.

En la etapa de análisis estadístico se realizó un estudio econométrico que arrojó información relevante respecto a las variables que definen la oferta de fresa por parte de los freseros mexicanos, entendiendo que el volumen de las exportaciones y el precio pagado al productor por su producción son las dos variables de mayor relevancia para el incremento de la producción de fresa. Por otra parte, se realizó una búsqueda de las políticas agrícolas que fueron implementadas en el sector fresero para la atención oportuna de los principales problemas en el campo y su atención inmediata en temas de agua y suelo, hasta el momento no se localizaron políticas vigentes que atiendan dicho sector.

El análisis de la producción y la exportación de fresa mexicana permitieron conocer la importancia de este cultivo como potencial para los mercados internacionales como Estados Unidos y Canadá, dando parámetros de atención (calidad e inocuidad) a los productores pequeños y medianos que aún no han logrado colocar su fresa de venta a este mercado. Las características que el productor requiere cumplir para insertarse en el mercado de exportación son: tamaño, color, sabor, libre de plagas y enfermedades.

El análisis del contexto nacional e internacional de la situación actual de la fresa mexicana en la producción y el comercio concluyó que se precisa en la oportuna atención a los pequeños y medianos productores mediante estrategias de políticas enfocadas al uso y manejo del agua responsable bajo un sistema de riego, incremento de la productividad, mejoramiento de la calidad e inocuidad y la aplicación de innovaciones tecnológicas.

El estado del conocimiento de la investigación permite recabar, analizar e interpretar los términos de producción, exportación y políticas relacionados con el objeto de estudio. Se destacó que existen diversos estudios relacionados con el análisis de la oferta de fresa en México, sin embargo, no hay un aporte socioeconómico donde se identifiquen variables sociales que definen los principales problemas del campo mexicano. Esta investigación definió que la falta de organizaciones de productores ha generado que la producción de fresa de los pequeños y medianos productores no logre alcanzar un precio digno de compra en el mercado.

La revisión teórica permitió fundamentar los supuestos sobre oferta, comercio y políticas que marcaron la pauta para sustentar la construcción de las estrategias de análisis socioeconómico en ambos artículos científicos incluidos en la tesis de investigación. Este aporte radica en la propuesta del modelo econométrico de oferta de fresa y la propuesta de estrategias de políticas agrícolas para el campo fresero mexicano.

En el ámbito metodológico, mediante la experiencia y trabajo en campo, se permitió ubicar a las organizaciones de productores como un factor para el acceso a las políticas agrícolas y a los programas de apoyo al sector fresero, donde debían de incluirse la capacitación, la asistencia técnica, el acceso a financiamiento o créditos para implementaciones tecnológicas productivas y el acceso a mercados dinámicos y con mejores precios.

Los principales hallazgos de la investigación dan las herramientas para mejorar el potencial socioeconómico de los pequeños y medianos productores freseros, a fin de mejorar sus ingresos.

En consonancia con lo anterior y derivado de los hallazgos de la investigación se definieron las propuestas de estrategias de política agrícola necesarias para incentivar la productividad agrícola en el sector y la oportuna atención de los pequeños y medianos productores: la innovación tecnológica, la capacitación, la asistencia técnica, el financiamiento y el acceso a mercados internacionales. No

existen políticas agrícolas en fresa, es por eso por lo que, la investigación se considera oportuna y viable.

Por lo anterior, es necesaria la formulación y aplicación de estrategias que aterricen en la implementación o intervención de una o varias políticas agrícolas que sean un impulso para que los pequeños y medianos productores freseros, para que tengan la oportunidad de incrementar los rendimientos, reducir sus costos de producción, mejorar la calidad y la inocuidad de sus fresas, implementar y adoptar innovaciones tecnológicas y tener acceso a mercados competitivos, ya sea nacionales o internacionales.

El proceso productivo de la fresa consume un alto contenido de agua principalmente, cuando se trata de una producción intensiva parte de las empresas transnacionales o bien de la producción tradicional que llevan a cabo algunos pequeños productores. También suele caracterizarse como uno de los cultivos que lleva un uso elevado de agroquímicos para el control de plagas y enfermedades. Esta investigación propone parámetros para el cuidado de los recursos naturales que día con día son explotados para la agricultura mediante la implementación de riego por goteo, el uso de cubiertas para minimizar la infestación de plagas y enfermedades y la implementación de buenas prácticas agrícolas para la disminución de aplicaciones de productos químicos (fertilizantes, plaguicidas, pesticidas, herbicidas, etc.).

Se recomienda que las futuras investigaciones se enfoquen en la generación de propuestas y soluciones de las prácticas agrícolas, al comercio agrícola y a la generación de políticas agrícolas donde se incentive la creación de organizaciones de pequeños y medianos productores a fin de satisfacer las necesidades productivas y comerciales del sector fresero. Se propone generar políticas agrícolas enfocadas al cuidado del medio ambiente, al cuidado del agua y del suelo, con la finalidad de generar un ambiente propicio para las futuras generaciones mediante el impulso de la agricultura sostenible, la agricultura orgánica y el comercio justo.