



Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

Análisis de las exportaciones de los productos agrícolas orgánicos de México en Estados Unidos en el contexto del T-MEC y los ODS

Priscila Ortega-Gómez¹

*Zoe T. Infante-Jiménez**

*Carlos Francisco Ortiz-Paniagua***

Resumen

El objetivo de la presente investigación es identificar, caracterizar y analizar el desempeño de los productos agrícolas orgánicos de México que se exportan hacia Estados Unidos en el contexto del T-MEC y de los ODS, así mismo se busca medir y analizar la incidencia de las exportaciones sobre la producción agrícola orgánica. Para ello, se efectuó una clasificación y caracterización de 40 productos durante 2011-2022. Posteriormente se construyó un modelo lineal múltiple considerando las variables producción agrícola orgánica, exportaciones agrícolas orgánicas, superficie sembrada y superficie cosechada y número de productores. Se concluye que el aguacate, las berries, el plátano, el café y los pimientos de invernadero orgánicos, son los que mayor presencia y aceptación han tenido en el mercado estadounidense. Las exportaciones tienen un nivel de incidencia bajo sobre la producción, porque muchos de los productos orgánicos no se exportan y más bien se comercializan en el mercado local.

Palabras clave: Exportaciones agrícolas orgánicas, producción agrícola orgánica, T-MEC, sostenibilidad.

Abstract

The aim of this research is to identify, characterize, and analyze the performance of organic agricultural products from Mexico that are exported to the United States market in the context of the USMCA identify, characterize, and analyze the performance of organic agricultural products from Mexico that are exported to the United States in the context of the T-MEC and the SDGs, likewise, it seeks to measure and analyze the incidence of exports over organic agricultural production. For this, a classification and characterization of 40 products was carried out during 2011-2022. Subsequently, a multiple linear model was built considering the variables organic agricultural production, organic

¹ ***Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas e Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales-Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

agricultural exports, planted area and harvested area, and number of producers. It is concluded that avocado, berries, bananas, coffee, and organic greenhouse peppers are the ones that have had the greatest presence and acceptance in the US market. Exports have a low level of incidence on production because many of the organic products are not exported and are rather sold in the local market.

Keywords: Organic agricultural exports, organic agricultural production, USMCA, sustainability.

Introducción

Después de 26 años que se mantuvo en vigor el TLCAN de 1994 a 2019, a partir del primero de julio del 2020 entra en vigor el acuerdo que lo sustituye, el T-MEC por sus siglas en español (Tratado Comercial entre México, Estados Unidos y Canadá) y USMCA por sus siglas en inglés (United States-Mexico-Canada Agreement), que tiene una vigencia de 16 años con posibilidades de extender este plazo periódicamente, marcando el inicio de una nueva etapa en las relaciones económicas, comerciales y de inversiones entre los tres países miembros. En este nuevo tratado se incluyeron temas de relevancia tales como laboral, medio ambiente, comercio inclusivo y empresas propiedad del Estado y monopolios designados (EPEs) (Gobierno de México, 2022).

Para México el T-MEC representa el tratado más importante, dado que, de acuerdo con cifras publicadas por el BANXICO (Banco de México) del total de las exportaciones, el 86% se destinan a Estados Unidos y Canadá, siendo el primero el principal socio comercial, destinando el 83% de las exportaciones totales. Las exportaciones agropecuarias de México representan el 4% respecto al total, por su parte, las exportaciones agroindustriales representan el 9%. Del total de las exportaciones del reino animal que México realiza, el 92% se destinan a Estados Unidos y Canadá (BANXICO, 2023).

El comercio internacional es necesario para contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas y reducir la pobreza, impulsar el crecimiento económico, a alcanzar el desarrollo de las naciones, garantizar el abasto de bienes y alimentos e incrementar la competitividad, no obstante, es uno de los factores que ha aportado a las grandes consecuencias ambientales con diversos efectos tales como el cambio climático (Alvarado et al., 2022); (Organización Mundial del Comercio, 2018).

Dentro de los aspectos que marcan la diferencia entre el TLCAN y el T-MEC se encuentra la inclusión del capítulo 24 que refuerza los temas sobre la sostenibilidad y medio ambiente.

Actualmente, el cambio climático y el calentamiento global son problemas muy graves que los seres humanos están experimentando (Can et al., 2021). El actual modelo de producción inducido desde hace más de un siglo y medio mediante la industrialización, la deforestación y la agricultura a gran escala, las cantidades de gases de efecto invernadero se han incrementado a niveles nunca antes visto en tres millones de años (Naciones Unidas, 2023)

La agricultura orgánica es uno de los sistemas alternativos que se han venido implementando para generar cambios al actual sistema alimentario mundial, ya que diversas investigaciones han probado que puede contribuir a la resolución de los problemas principalmente ambientales y la creciente demanda de alimentos, dado que en la agricultura orgánica la producción de alimentos genera un daño mínimo para los ecosistemas y genera beneficios sociales, ambientales y económicos (Seufert et al., 2012).

La mayor concientización por el cuidado del medio ambiente ha llevado a una tendencia creciente por el consumo de alimentos orgánicos. Los países de mayor consumo per cápita de alimentos orgánicos son: Suiza con 418 €, Dinamarca con 384 € y Luxemburgo con 285 € (Willer et al., 2022).

Considerando la importancia que para México tiene el comercio internacional y principalmente el comercio agrícola en el T-MEC, así como las recientes acciones que se han implementado a nivel internacional para contribuir a la mitigación de los efectos medio ambientales, es que el objetivo de la presente investigación es identificar, caracterizar y analizar el desempeño de los productos agrícolas orgánicos de México que se exportan al mercado de Estados Unidos en el contexto del T-MEC y de los ODS, así como medir y analizar la incidencia de las exportaciones sobre la producción agrícola orgánica.

Desarrollo

Referencias teórico- referenciales del Comercio internacional y el desarrollo sostenible

Existen diversas posturas respecto a la relación que guarda el comercio internacional y el desarrollo sostenible, la OMC (2011) señala que el comercio internacional es un componente clave del desarrollo sostenible, ya que ayuda a conseguir una distribución más eficaz de los escasos recursos y facilita que los países accedan a bienes, servicios y tecnologías ambientales a precios más bajos, aumenta el tamaño de los mercados para los productores y proveedores y beneficia las redes de producción relacionadas con bienes verdes; en mismo sentido, MacDonald et al., (2015) argumenta que comercio agrícola desempeña un papel importante en la seguridad alimentaria mundial y la sostenibilidad de los recursos, (MacDonald et al., 2015), mientras tanto, Lun, et al.(2021) y Sun et al.(2018) destacan que el comercio agrícola global intensivo ha aumentado, provocando efectos

negativos sobre los recursos naturales e impactos ambientales (Lun et al., 2021) principalmente el comercio internacional de los países exportadores, ocasionando contaminación ambiental generada por la producción de alimentos (Sun et al., 2018).

Recientemente se han venido implementado estrategias para contribuir a la mitigación de los daños al medio ambiente, como la incorporación de las nuevas tecnologías para resolver diferentes problemas de logística en el comercio exterior (Alvarado et al., 2022), toda vez que el comercio de productos básicos ha ido aumentando para ayudar satisfacer la demanda creciente y estos cambios han afectado el sistema agrícola y los ecosistemas (Bennett et al., 2021).

En la literatura económica no existen resultados lo suficientemente generales con respecto a las ganancias de la formación de áreas de libre comercio. Lo cierto es que, desde hace mucho tiempo existen las negociaciones comerciales agrícolas a nivel global (Schmitz & Schmitz, 2014) resultando necesario combinar la política agrícola con el sector del comercio internacional para que los instrumentos de política agrícola se consideren en conjunto con las barreras al comercio, como los aranceles (Schmitz y Schmitz, 2012).

Esto es necesario ya que el comercio estimula el crecimiento y aumenta el nivel de ingresos, lo que a su vez puede contribuir a que aumente la demanda de un medio ambiente mejor. De ahí la importancia de reducir los obstáculos al comercio internacional mediante la firma de acuerdos y tratados como un factor clave en las relaciones comerciales internacionales, por lo que a lo largo de los años, no solo se han hecho más numerosos, sino también más amplios y complejos (Organización Mundial del Comercio, 2022).

Los tratados de libre comercio pueden ser un factor favorable para la exportación de productos orgánicos, pues si bien, no existen apartados especiales para este tipo de productos, sí pueden facilitar el acceso a mercados internacionales mediante cuotas arancelarias reducidas o nulas. No obstante, los productos orgánicos tienen una serie de requisitos adicionales que cumplir en relación con los productos agrícolas convencionales.

La agricultura mundial y los sistemas alimentarios convencionales son cada vez más insostenibles, el impulso a la productividad agrícola en las últimas décadas ha tenido un efecto perjudicial en el medio ambiente y la sociedad. Para combatir estos y otros problemas importantes, en 2015, la Organización de las Naciones Unidas lanzó (conjuntando diversos organismos públicos y privados) la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que es un plan de acción basado en 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para impulsar la agenda de sostenibilidad del planeta. La adopción de prácticas agrícolas orgánicas puede contribuir en gran medida a estos objetivos aumentando y estabilizando los rendimientos, mejorando la resistencia a las plagas y enfermedades,

y luchando contra la pobreza, específicamente contribuyendo al objetivo 2: Hambre Cero, al objetivo 3: Buena salud y bienestar y al objetivo 12: Producción y consumo responsables (IFOAM, 2020).

La agricultura orgánica combina tradición, innovación y ciencia para beneficiar el entorno compartido y promover relaciones justas y buena calidad de vida para todos los involucrados” (Asamblea General de IFOAM, 2008).

El T-MEC considera prioritarios los Tratados Multilaterales en materia de medio ambiente en el andamiaje jurídico de los países norteamericanos en el entorno del comercio regional (Ramírez y Bañuelos, 2022) Derivado de las modificaciones y adhesiones que contiene el T-MEC es que es de interés identificar y analizar las exportaciones de productos agrícolas orgánicos con e principal socio comercial de México.

Metodología

Para cumplir los objetivos establecidos, se llevó a cabo una búsqueda, caracterización y revisión y análisis de los productos agrícolas orgánicos que se exportan de México a Estados Unidos.

De los 40 productos agrícolas orgánicos que se detectaron son exportados a Estados Unidos, provenientes de México que reporta el United States Department of Agriculture, Freing Agricultural Service, tomando una base de datos del 2011 al 2021, y enero- noviembre 2022, se caracterizaron seis clasificaciones:

1. Productos agrícolas orgánicos que registran importaciones crecientes desde hace 10 años o más.
2. Productos agrícolas orgánicos con cinco años o menos de registrar importaciones.
3. Productos agrícolas orgánicos que a lo largo de los años registran importaciones, pero no muestran una tendencia al alza.
4. Productos agrícolas orgánicos que a lo largo del tiempo (2011-2021) han reducido sus importaciones.
5. Productos agrícolas orgánicos con registro de importación en algunos años sin mostrar una tendencia.
6. Productos que registraron importaciones constantes durante años pero que dejaron de ser importados.

Una vez clasificados los 40 productos, se revisaron y analizaron, identificando los más importantes por el valor monetario que representan.

Posteriormente, para identificar cómo las exportaciones de los productos agrícolas orgánicos hacia Estados Unidos pueden favorecer a la producción de estos, se propuso un modelo de regresión

múltiple, considerando como variable dependiente a la producción (valor de la producción), y las variables independientes utilizadas fueron: exportaciones, superficie sembrada, superficie cosechada y número de productores, todos de productos agrícolas orgánicos. Los datos fueron convertidos en logaritmos para homogeneizar las unidades de medida. Finalmente, se analizan los resultados obtenidos y se obtienen conclusiones.

Resultados

Revisión y análisis de productos agrícolas orgánicos que se exportan de México a Estados Unidos

Con base en esta clasificación, se puede detectar que la evolución de las importaciones en Estados Unidos de estos productos provenientes de México se ha comportado de la siguiente manera:

1. De los productos agrícolas orgánicos que registran importaciones desde hace 10 años o más, cinco de estos han mostrado crecimiento al alza:
 - Aguacate orgánico-Hslike Fr/Dr
 - Arándanos Orgánicos Cultiv Fr
 - Pimientos orgánicos de invernadero
 - Plátanos Orgánicos
 - Pimientos Orgánicos Fr Otros

La lista la encabeza el aguacate, siendo actualmente el producto orgánico con mayor valor de las importaciones en dólares, y si bien, del 2011 al 2013 el café orgánico arábica estaba posicionado como el producto con mayor valor de las importaciones, para el año 2014 el aguacate orgánico ya había superado las cifras de este producto (ver gráfica 1).

Las importaciones de aguacate orgánico en Estados Unidos provenientes de México han mostrado un constante crecimiento principalmente a partir del año 2014, colocándose como el principal producto orgánico importado proveniente de México por su valor económico. En el año 2022 (enero-noviembre, 2022) del total de las importaciones en Estados Unidos el 18.24 % correspondieron al aguacate orgánico.

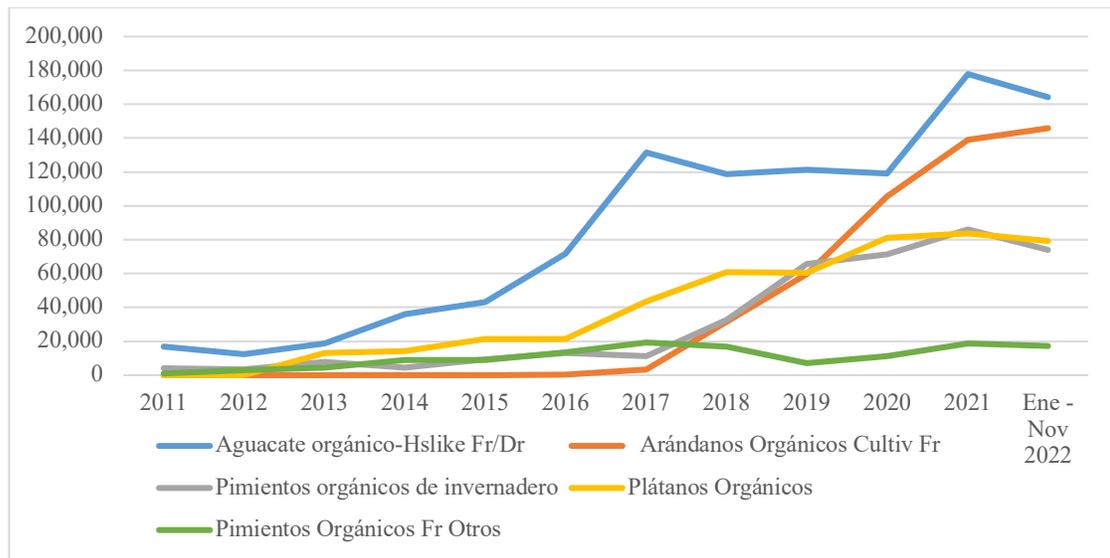
El arándano orgánico, debido al incremento de la demanda mundial de las berries, ha experimentado un mayor crecimiento de las importaciones de Estados Unidos en los últimos años, principalmente a partir del año 2017 mostrando un crecimiento exponencial colocándose, como el segundo producto agrícola orgánico más importado en Estados Unidos proveniente de México, aportando el 16.22 % del total de las importaciones durante enero-noviembre del 2022.

De igual manera, las importaciones de los pimientos orgánicos de invernadero han experimentado un mayor crecimiento principalmente a partir del año 2018, desplazando a los plátanos orgánicos en el año 2021 y a los pimientos orgánicos a partir del año 2018. Las importaciones de estos últimos han registrado altibajos, aunque mostrando una tendencia ligeramente al alza a lo largo de los años.

Las importaciones de los plátanos orgánicos han permanecido con un crecimiento constante a lo largo del 2013 al 2021.

Gráfica 1

Importaciones de productos agrícolas orgánicos de Estados Unidos provenientes de México, que han mostrado crecimiento de 2011-2021 (millones de dólares)



Fuente: elaboración propia con información de: United States Department of Agriculture Foreign Agricultural Service de la página: <https://www.usda.gov/>

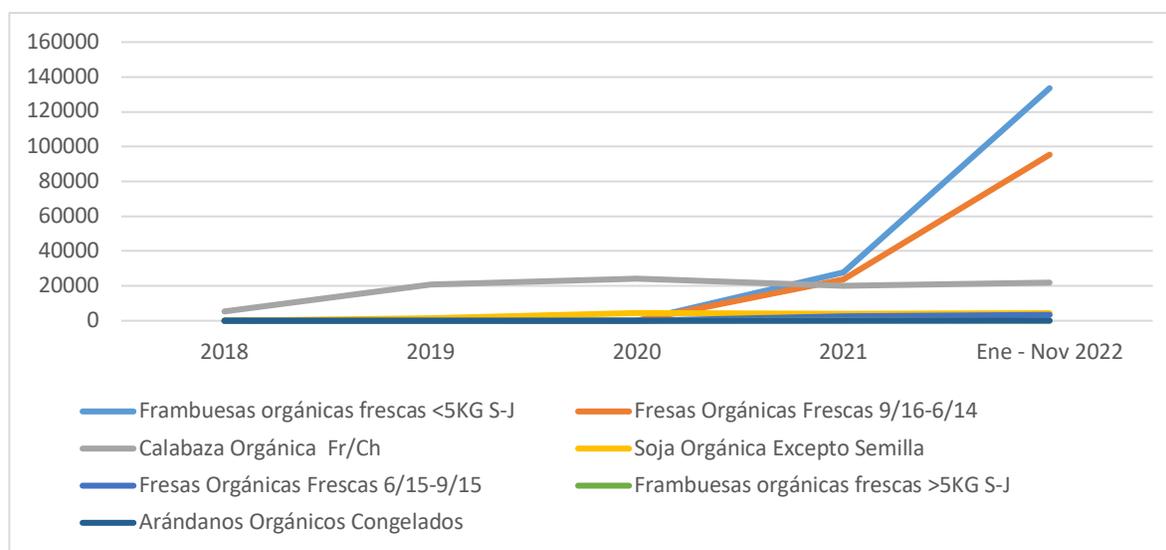
2. De los productos agrícolas orgánicos con cinco años o menos de registrar importaciones, se identificaron siete:
 - Frambuesas orgánicas frescas <5KG S-J
 - Fresas Orgánicas Frescas 9/16-6/14
 - Calabaza Orgánica Fr/Ch
 - Soja Orgánica Excepto Semilla
 - Fresas Orgánicas Frescas 6/15-9/15
 - Frambuesas orgánicas frescas >5KG S-J
 - Arándanos Orgánicos Congelados

En esta clasificación, las Frambuesas orgánicas frescas <5KG S-J y las Fresas Orgánicas Frescas 9/16-6/14 muestran un mayor crecimiento en los últimos dos años registrados, y se considera que la tendencia continuará al alza en los siguientes años. La calabaza orgánica registra datos a partir del año 2018 con una tendencia a mantener constantes la cantidad de importaciones a partir del año 2019 (ver gráfica 2).

Por su parte, se registran importaciones de fresas Orgánicas Frescas 6/15-9/15 únicamente de los años 2021 y 2022 con una tasa creciente. Al igual que las anteriores, las frambuesas orgánicas frescas >5KG S-J presentan datos de importación para los mismos años, no obstante, hubo una reducción del 2021 al 2022. Finalmente, los arándanos Orgánicos Congelados registran datos de importación a partir del 2020, con tendencia creciente.

Gráfica 2

Importaciones de productos agrícolas orgánicos de Estados Unidos provenientes de México con cinco años o menos de registrar importaciones, pero que han mostrado crecimiento (millones de dólares)



Fuente: elaboración propia con información de: United States Department of Agriculture Foreign Agricultural Service de la página: <https://www.usda.gov/>

3. De los productos agrícolas orgánicos que a lo largo de los años las importaciones no muestran una tendencia al alza, se registran ocho:
 - Café Orgánico Arábica Nr Nd
 - Mangos orgánicos frescos 9/1-5/319/1-5/31
 - Limones Orgánicos Fr/Dr
 - Café Orgánico N/Rst Nd Other

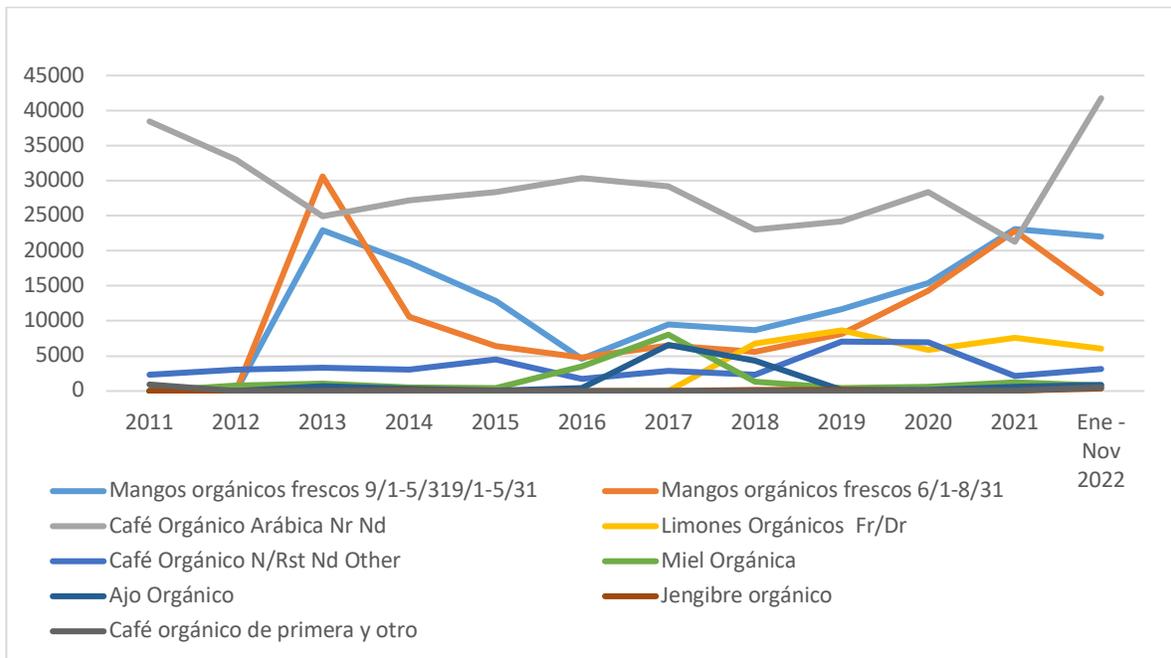
- Miel Orgánica
- Ajo Orgánico
- Jengibre orgánico
- Café orgánico de primera y otro

El café Orgánico Arábica es uno de los productos que tienen más años comercializándose hacia Estados Unidos. Si bien durante la pandemia hubo un descenso, en el 2022 se registra un aumento superior a cualquiera de los años de los que se tienen información. No obstante, a lo largo del periodo 2013 a 2020 registró cifras más o menos constantes (ver gráfica 3).

Los mangos orgánicos en sus dos medidas, al igual que los ajos orgánicos registran importaciones a partir del año 201. En el caso de los mangos se identifican diversos altibajos en su comercialización, generando ventas en 2022 similares a las del primer año registrado, 2011. La miel orgánica se comenzó a comercializar en el año 2012 y de manera similar ha registrado ventas con muchos altibajos. Las importaciones del jengibre orgánico y del café orgánico de primera y otro registran cifras muy bajas o nulas, pero, de igual manera, sin una tendencia fija (ver gráfica 3).

Gráfica 3

Importaciones de productos agrícolas orgánicos de Estados Unidos provenientes de México que a lo largo de los años han permanecido más o menos constantes las importaciones (millones de dólares)

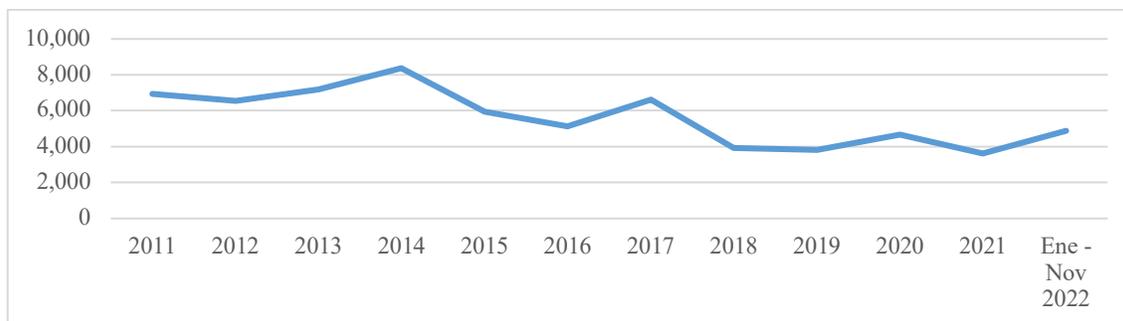


Fuente: elaboración propia con información de: United States Department of Agriculture Foreign Agricultural Service de la página: <https://www.usda.gov/>

- De los productos agrícolas orgánicos que a lo largo del tiempo (2011-2021) han reducido sus importaciones se registra únicamente el café orgánico descafeinado con altibajos a lo largo de 2011-2022, pero con una tendencia decreciente (ver gráfica 4).

Gráfica 4

Importaciones de productos agrícolas orgánicos de Estados Unidos provenientes de México que a lo largo de los años han reducido sus importaciones.



Fuente: elaboración propia con información de: United States Department of Agriculture Foreign Agricultural Service de la página: <https://www.usda.gov/>

- Se identificaron 16 productos agrícolas orgánicos con registro de importación en algunos años sin mostrar una tendencia: Vino orgánico blanco ($>\$1.50/L$; $<14\%$; $<2L$), Café orgánico de primera (Dec $<2K$ Ret), Té verde orgánico con sabor ($<3K$), Manzanas orgánicas (Fr $>22Cent/Kg$), Café orgánico (Rst Nd $<2Kg$ Ret), Té verde orgánico sin sabor ($<3K$), Otros té verde orgánico sin sabor, Almendras orgánicas sin Cáscara, Linaza orgánica, Vino tinto orgánico ($>\$1.05/L$; $<14\%$; $<2L$), Granos de maíz amarillo orgánico excepto semilla, Aceite de Oliva Virgen Extra orgánico ($<18Kg$), Aceite de Oliva Virgen orgánico ($\geq 18Kg$), Lentejas verdes secas orgánicas, Azúcar orgánica, jugo de manzana orgánica congelado.

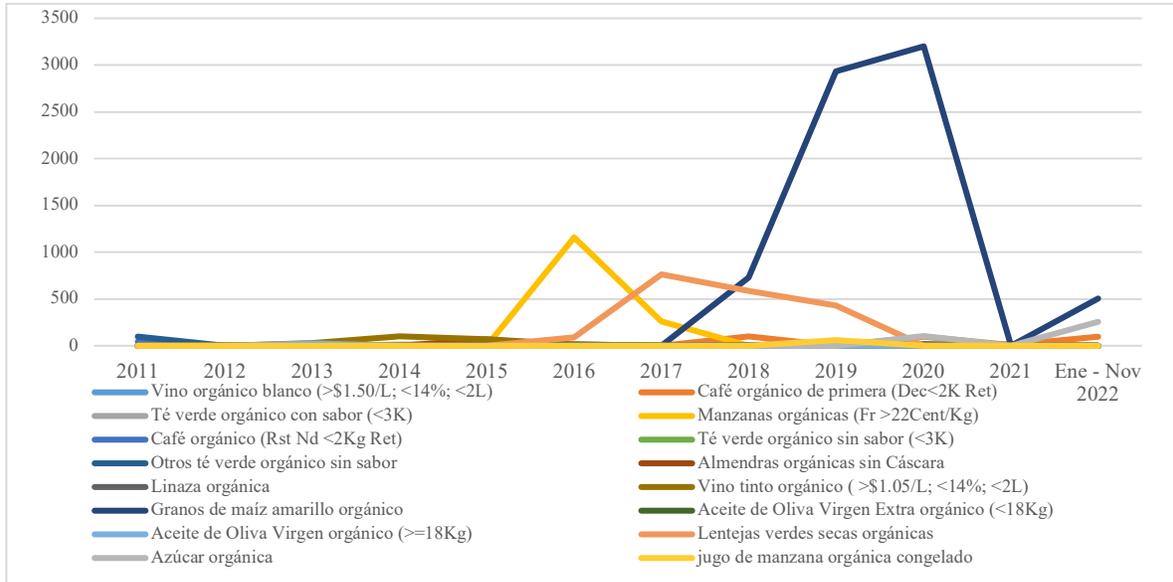
Entre estos productos destacan por su valor de las importaciones en algunos años, los granos de maíz amarillo orgánico que, entre los años de 2018, 2019 y 2020 registraron datos oscilantes en tres mil dólares. Las importaciones de manzanas orgánicas destacan durante los años de 2016 y 2017, previo y posterior a esos años tiene registros en ceros.

De manera similar, las lentejas verdes orgánicas registraron importaciones durante 2016 – 2019, en el resto de los años no hubo importaciones. El vino tinto orgánico ($>\$1.05/L$; $<14\%$; $<2L$) se importó del 2013-2016 y 2019 con cifras muy bajas. El Aceite de Oliva Virgen Extra orgánico ($<18Kg$) se estuvo importando del 2015 – 2019, de igual manera, en cantidades

monetarias muy bajas. La mayoría de resto de los productos registraron importaciones en uno o dos años durante el periodo de estudio.

Gráfica 5

Importaciones de productos agrícolas orgánicos de Estados Unidos provenientes de México con registro de importación en algunos años sin mostrar una tendencia



Fuente: elaboración propia con información de: United States Department of Agriculture Foreign Agricultural Service de la página: <https://www.usda.gov/>

- Finalmente, en la clasificación de productos que registraron importaciones constantes durante años pero que dejaron de ser importados se registró únicamente un producto: el arroz orgánico semi/entero, molido, cuyas importaciones se efectuaron de 2011 al 2019 y en los últimos tres años dejó de importarse.

Gráfica 6

Productos que registraron importaciones constantes durante años pero que dejaron de ser importados



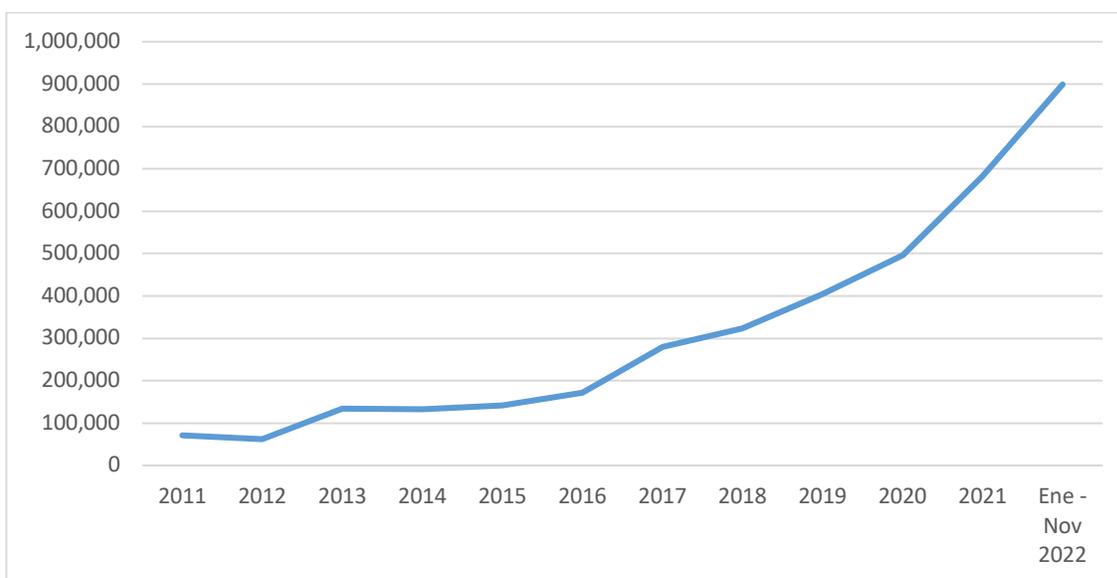
Fuente: elaboración propia con información de: United States Department of Agriculture Foreign Agricultural Service de la página: <https://www.usda.gov/>

Como se puede observar en la gráfica 7, considerando el total de las importaciones en Estados Unidos de los productos agrícolas orgánicos provenientes de México, ha habido una tendencia creciente de este tipo de productos y se prevé que siga aumentando, dado el impulso que se le ha venido dando a la ingesta de productos más saludables y sanos, para el cuidado de la salud y del medio ambiente, las políticas que los gobiernos han venido implementando para contribuir al avance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la modificación del Tratado México, Estados Unidos y Canadá, llamado actualmente T-MEC en el cual se integra un capítulo exclusivo referente al cuidado del medio ambiente (Capítulo 24 del T-MEC), el cual prevé la continuación de la cooperación regional a través de un nuevo Acuerdo de Cooperación Ambiental (ACA).

El T-MEC retomó los objetivos del ACAAN (Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte), entre los que destacan: el reconocimiento de la contribución del comercio al desarrollo sostenible; la promoción del apoyo mutuo entre las políticas y prácticas comerciales y ambientales; la promoción de altos niveles de protección ambiental en la región, así como el cumplimiento efectivo de la legislación ambiental de cada parte. Así mismo, reconoce la importancia de los acuerdos ambientales multilaterales, sobre todo aquéllos en los que los tres países son parte; del uso sostenible y la conservación de la biodiversidad, entre otros relacionados con la capa de ozono y la contaminación del medio marino y tráfico de especies marinas (Gobierno de México, 2019).
entre otras acciones.

Gráfica 7

Total de productos agrícolas orgánicos importados en Estados Unidos que provienen de México, 2011-noviembre, 2022 (millones de dólares)



Fuente: elaboración propia con información de: United States Department of Agriculture Foreign Agricultural Service de la página: <https://www.usda.gov/>

Análisis de las exportaciones de productos agrícolas orgánicos de México a Estados Unidos y su relación con la producción

En la tabla 1 de estadística descriptiva de las variables utilizadas se visualizan los datos observados de forma sintética y significativa.

Tabla 1

Estadística descriptiva

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
producción	11	3870315	2604515	682716.5	6997357
export_org	11	263632.7	197100.3	62070	682677
sup_sem	11	37581.47	11391.06	22157.87	50387.98
sup_cosecha	11	37581.47	9812.602	21920.87	47256.33
productores	11	132776.1	75070.52	27000	210000

Fuente: elaboración propia en el programa STATA 14.2

En la matriz de correlación entre las variables de estudio se identifica una relación positiva y nivel de asociación lineal fuerte entre la producción agrícola orgánica y las exportaciones agrícolas

orgánicas, muy fuerte con la superficie sembrada y superficie cosechada de productos agrícolas orgánicos y una relación negativa con el número de productores y con menor nivel de asociación.

Tabla 2

Correlación

	producción	export org	sup sem	sup cosecha	productores
producción	1.0000				
export_org	0.8388	1.0000			
sup_sem	0.9956	0.8305	1.0000		
sup_cosecha	0.9956	0.8236	0.9973	1.0000	
productores	-0.6140	-0.7573	-0.6239	-0.5847	1.0000

Fuente: elaboración propia en el programa STATA 14.2

Las variables fueron convertidas en logaritmos para tener las medidas en las mismas unidades y tener mayor estabilidad en el modelo.

A un nivel de confianza del 95%, la correlación de las variables en logaritmos muestra resultados muy similares a la tabla anterior. En el caso de la asociación entre la producción y las exportaciones, hubo un ligero incremento.

Tabla 3

Correlación con variables convertidas en Logaritmos con nivel de confianza del 95%

	logprod	logexport	logsup sem	logsup cosecha	logpro
logprod	1.0000				
logexport	0.8968*	1.0000			
logsup_sem	0.9949*	0.9019*	1.0000		
logsup_cosecha	0.9940*	0.8963*	0.9981*	1.0000	
logproductores	-0.6124*	-0.7271*	-0.6572*	-0.6300*	1.0000

Fuente: elaboración propia en el programa STATA 14.2

En la tabla 4 encontramos los resultados de la regresión lineal múltiple en el que la variable dependiente fue la producción (valor de la producción), y las variables independientes utilizadas fueron: exportaciones, superficie sembrada, superficie cosechada y número de productores, todos de productos agrícolas orgánicos.

Tabla 4

Regresión lineal múltiple

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	11
--------	----	----	----	---------------	---	----

				F (4,6)	=	237.50
Model	8.21044999	4	2.0526125	Prob > F	=	0.0000
Residual	0.05185519	6	0.008642531	R-squared	=	0.9937
				Adj R-squared	=	0.9895
Total	8.26230518	10	0.826230518	Root MSE	=	0.09297

logprod	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
logexport	0.0768209	0.0963932	0.80	0.456	-0.159045	0.312687
logsup_sem	3.946534	1.844107	2.14	0.076	-0.565832	8.4589
logsup_cosecha	-1.245241	1.998296	-0.62	0.556	-6.134896	3.644413
logproductores	0.121017	0.0642444	1.88	0.109	-0.036183	0.278218
_cons	-15.87196	2.054235	-7.73	0.000	-20.89849	-10.8454

Fuente: elaboración propia en el programa STATA 14.2

El valor Prob F, es el valor p de la regresión general, dado que el valor es menor a 0.05, significa que las variables explicativas combinadas de las exportaciones, superficie sembrada y cosechada y número de productores tienen una relación estadísticamente significativa con la variable producción.

R cuadrado, siendo la proporción de la varianza en la variable de respuesta que puede explicarse por las variables explicativas, por lo que esto implica que el 99.37% de la variación de la producción de los productos agrícolas orgánicos se puede explicar por las exportaciones, superficie sembrada y cosechada y número de productores.

Coef (logexport) nos expresa el cambio promedio en la producción asociado con un aumento de una unidad en las exportaciones, *asumiendo que la producción se mantiene constante*, por lo que cada aumento de una unidad de las exportaciones se asocia con un aumento del 0.07 en la producción. Coef (logsup_sem), implica que por cada aumento de una unidad de la superficie sembrada se asocia con un aumento del 3.94 en la producción.

Coef (logsup_cosecha), significa que por cada unidad de la superficie cosechada se asocia con una disminución del 1.24 de la producción. Este dato puede ser algo confuso, sin embargo, si consideramos que la variable producción se está midiendo con el indicador de valor de la producción, se podría entender que, a mayor producción cosechada, mayor será la oferta, lo cual provocará reducción en el precio del mercado y por tanto, menor valor de la producción total.

Coef (logproductores), se interpreta que por cada productor orgánico registrado habrá un incremento del 0.12 en la producción.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede concluir que, durante el periodo de estudio, 2011-2022, el aguacate orgánico producido en México es el producto que más importancia tiene y ha tenido en el mercado estadounidense por el volumen y valor de las importaciones, seguido de los arándanos, el cual se identifica una tendencia creciente, dado que muestra altas tasas de crecimiento en la exportación hacia Estados Unidos. Los plátanos es otro de los productos que se ha venido consolidándose en las exportaciones, así mismo lo han venido haciendo los pimientos de invernadero.

Actualmente los productos con mayores ventas en el mercado de Estados Unidos, además de los mencionados en el párrafo anterior, destacan las frambuesas orgánicas, las fresas, las zarzamoras, llamadas berries a todas estas, prometen un mercado en crecimiento dado el incremento de la demanda que se ha venido experimentado a nivel mundial.

Por último, el café es uno de los productos que desde hace mucho tiempo se ha comercializado en ese mercado, no obstante, el valor de este no ha crecido mucho y la demanda no ha experimentado grandes tasas de crecimiento.

En cuanto a las variables que inciden en el comportamiento de la producción agrícola orgánica, de acuerdo con el modelo planteado, se puede concluir la importancia de la superficie sembrada, del número de productos y de las exportaciones para que la producción pueda crecer.

También se puede establecer una relación inversa entre la superficie cosechada y la producción, considerando que se utilizó el valor de la producción, lo cual nos puede indicar que, a mayor superficie cosechada, mayor producto se oferta y, por tanto, de acuerdo con la ley de la oferta y la demanda, el precio tiende a disminuir en los mercados y esto incide en el valor de la producción. En el modelo econométrico planteado, con los datos utilizados, se pudo identificar que si bien, las exportaciones tienen incidencia sobre el valor de la producción, esta es poca dado que, actualmente muchos de los productos orgánicos no se exportan y más bien se comercializan en el mercado local. No obstante, varios productos están experimentando tasas crecientes de las importaciones en este mercado, por lo que se podría esperar que en los próximos años las importaciones muestren una mayor incidencia sobre la producción agrícola orgánica.

Adicional a lo anterior, el planteamiento de los 17 ODS y las políticas y acciones que se ha venido implementando para favorecer a la sostenibilidad, en conjunto con las modificaciones al Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá, actualmente denominado T-MEC, específicamente el capítulo 21 sobre medio ambiente, son medidas y exigencias que los productores mexicanos deben cumplir para poder exportar sus productos y esto ha llevado a tener un mercado de productos orgánicos en crecimiento, y por tanto una oferta también cada vez más amplia, en la que

se puede observar cada vez más la presencia de grandes empresas internacionales y nacionales en la agricultura orgánica.

Referencias

- Alvarado, E. S. Q., Almeida, P. A. A., & Rade, L. Y. V. (2022). Comercio exterior e impacto ambiental. *AlfaPublicaciones*, 4(1.1), 6–16. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i1.1.136>
- Banxico (2023). *Cubo de Información de Comercio Exterior - Valor en dólares*. Revisado el 7 de agosto de 2023 en: <https://www.banxico.org.mx/CuboComercioExterior/ValorDolares/matrizprodregion>
- Bennett, E. M., Baird, J., Baulch, H., Chaplin-Kramer, R., Fraser, E., Loring, P., Morrison, P., Parrott, L., Sherren, K., Winkler, K. J., Cimon-Morin, J., Fortin, M. J., Kurylyk, B. L., Lundholm, J., Poulin, M., Rieb, J. T., Gonzalez, A., Hickey, G. M., Humphries, M., ... Lapen, D. (2021). Ecosystem services and the resilience of agricultural landscapes. *Advances in Ecological Research*, 64, 1–43. <https://doi.org/10.1016/BS.AECR.2021.01.001>
- Cambio climático | Naciones Unidas. (n.d.). Retrieved January 26, 2023, from <https://www.un.org/es/global-issues/climate-change>
- Can, M., Ahmed, Z., Mercan, M., & Kalugina, O. A. (2021). The role of trading environment-friendly goods in environmental sustainability: Does green openness matter for OECD countries? *Journal of Environmental Management*, 295. <https://doi.org/10.1016/J.JENVMAN.2021.113038>
- Gobierno de México. (2022). *Declaración Conjunta entre México, Estados Unidos y Canadá tras la Primera Reunión de Subsecretarios del T-MEC*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/692483/Joint_Statement_Trilateral_ESPA_OL.pdf
- Lun, F., Sardans, J., Sun, D., Xiao, X., Liu, M., Li, Z., Wang, C., Hu, Q., Tang, J., Ciais, P., Janssens, I. A., Obersteiner, M., & Peñuelas, J. (2021). Influences of international agricultural trade on the global phosphorus cycle and its associated issues. *Global Environmental Change*, 69, 102282. <https://doi.org/10.1016/J.GLOENVCHA.2021.102282>
- MacDonald, G. K., Brauman, K. A., Sun, S., Carlson, K. M., Cassidy, E. S., Gerber, J. S., & West, P. C. (2015). Rethinking Agricultural Trade Relationships in an Era of Globalization. *BioScience*, 65(3), 275–289. <https://doi.org/10.1093/BIOSCI/BIU225>
- Organización Mundial del Comercio. (2022). *OMC | Acuerdos comerciales regionales — Puerta de acceso*. https://www.wto.org/spanish/tratop_s/region_s/region_s.htm

- Schmitz, T. G., & Schmitz, A. (2014). International Trade. *Encyclopedia of Agriculture and Food Systems*, 49–57. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52512-3.00112-1>
- Seufert, V., Ramankutty, N., & Foley, J. A. (2012). Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature*, *485*(7397), 229–232. <https://doi.org/10.1038/NATURE11069>
- Sun, J., Mooney, H., Wu, W., Tang, H., Tong, Y., Xu, Z., Huang, B., Cheng, Y., Yang, X., Wei, D., Zhang, F., Liu, J., Foley, J., & Galloway, J. N. (2018). Importing food damages domestic environment: Evidence from global soybean trade. *PNAS*, *115*(21), 5415–5419. <https://doi.org/10.1073/pnas.1718153115>
- Textos finales del Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC) | T-MEC | Gobierno | gob.mx.* (n.d.). Retrieved August 5, 2023, from <https://www.gob.mx/t-mec/acciones-y-programas/textos-finales-del-tratado-entre-mexico-estados-unidos-y-canada-t-mec-202730?state=published>
- Willer, H., Trávníček, J., Meier, C., & Schlatter, B. (2022). *The Word of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2022*. <https://www.organic-world.net/yearbook/yearbook-2022.html>