

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS**



**PRODUCCIÓN, CONSUMO, COMERCIO EXTERIOR Y PRECIO DEL  
AGUACATE HASS EN MÉXICO Y ESTADOS UNIDOS, 2001-2018.**

**POR: ARGELIA PÉREZ PÉREZ**

**TESIS**

**Presentada como requisito parcial para obtener el título de:  
LICENCIADO EN ECONOMIA AGRICOLA Y AGRONEGOCIOS**

**Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.**

**Diciembre de 2020**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS  
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA AGRÍCOLA**

**PRODUCCIÓN, CONSUMO, COMERCIO EXTERIOR Y PRECIO  
DEL AGUACATE HASS EN MEXICO Y ESTADOS UNIDOS, 2001-  
2018**

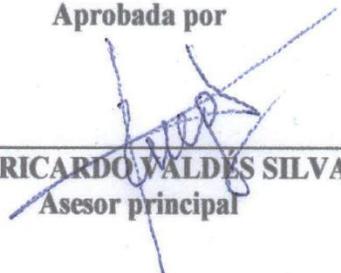
**Por: ARGELIA PÉREZ PÉREZ**

**TESIS**

**Que se somete a consideración del Comité asesor como requisito parcial para obtener  
el título de:**

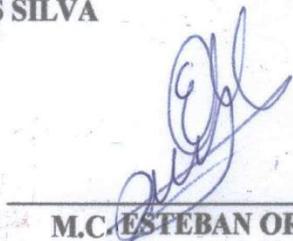
**LICENCIADO EN ECONOMIA AGRICOLA Y AGRONEGOCIOS**

**Aprobada por**

  
\_\_\_\_\_  
**M.C. RICARDO VALDES SILVA**  
Asesor principal

  
\_\_\_\_\_  
**LIC. OSCAR J. MARTÍNEZ RAMÍREZ**

Coasesor

  
\_\_\_\_\_  
**M.C. ESTEBAN OREJÓN GARCÍA**

Coasesor

  
\_\_\_\_\_  
**M. C. ROLANDO RAMÍREZ SEGOVIANO**  
Coordinador de la División de Ciencias Socioeconómicas.



**Buenavista Saltillo, Coahuila.**

**Diciembre 2020**

## **AGRADECIMIENTOS**

**A Dios** por darme la vida y permitirme tener y disfrutar a mi familia y por brindarme tu amor, sabiduría e inteligencia durante los años de formación profesional y por concluir este trabajo de investigación.

**UAAAN** por haberme aceptado ser parte de ella y darme la oportunidad de enriquecer mis conocimientos.

**Al M.C Ricardo Valdés Silva** por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento para realizar esta tesis bajo su dirección. Por su apoyo, confianza y dedicación durante el desarrollo de este trabajo de investigación y por sus conocimientos que me transmitió durante la carrera.

**Al Lic. Oscar J. Martínez Ramírez y al Ing. Esteban Orejón García** por su apoyo, dedicación y por su importante aporte en el desarrollo de esta tesis.

**A todos los docentes** que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarme como persona y profesionalmente.

**Al Lic. Alfonso Rodríguez Castillo y al Ing. Enrique Alberto Estrada Alfaro** por brindarme la oportunidad de ser parte de su equipo, por su comprensión y flexibilidad para culminar este trabajo de investigación.

## DEDICATORIA

**A mis abuelos Diego Pérez Pérez y Manuela Hernández Gómez**, por sus sabios consejos que me permitieron tomar decisiones importantes durante esta etapa de formación.

A la memoria de mi padre **Miguel Pérez Hernández**, quien fue el pilar en mi vida, un ejemplo a seguir y el mejor padre del mundo, y a pesar de que ya no está físicamente conmigo, sé que en este momento hubiera sido tan especial para el como lo es para mí, ya que este logro también fue obra suya. Gracias a su esfuerzo, amor infinito, confianza, dedicación y sus sabios consejos me ayudaron a culminar mi carrera universitaria. También por brindarme el apoyo incondicional y fuerza para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible.

A mi madre **Dolores Pérez Pérez**, por haberme dado la vida, además es mi pilar fundamental y la mejor madre que pueda existir, por demostrarme siempre su inmenso amor y cariño, paciencia, comprensión, confianza y apoyo incondicional a lo largo de mi vida y en todo momento en mi preparación académica. También por creer en mis expectativas y por llenar mi vida con sus sabios consejos que me ayudaron a tomar las mejores decisiones para concluir esta etapa de mi carrera profesional.

**A mis hermanos Victoria, Juan Carlos, Miguel Ángel, José Luis y Marco Antonio**, por llenarme de alegría día tras día, por brindarme su amor incondicional y por todos los consejos brindados ha sido el apoyo fundamental para lograr los objetivos planteados. Con su ejemplo me encaminaron a tomar mejores decisiones ya que siempre me dieron esperanzas y tuvieron fe en mí.

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	i
CAPITULO I TEORÍA SOBRE PRODUCCIÓN, CONSUMO, COMERCIO EXTERIOR, Y PRECIOS DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS PERECEDEROS.....	1
1. Teoría de la producción.....	1
1.1. Factores de la producción.....	2
1.2. Producción y productividad del trabajo.....	3
1.3. Leyes de la producción.....	4
2. Consumo aparente y per cápita.....	4
3. Teoría general del comercio exterior.....	5
3.1. Teoría del mercado y comercio exterior.....	6
3.1.1. Las fuerzas del mercado: oferta y demanda.....	7
3.1.2. Los flujos del comercio exterior y el saldo de la balanza comercial.....	7
3.1.3. Comercio exterior y tipo de cambio.....	8
3.1.4. Sistema de información del comercio exterior.....	8
4. Precios y consumo de productos agrícolas perecederos.....	9
4.1. Equilibrio de mercado.....	9
4.1.1. Elasticidad de la demanda.....	10
4.1.2. Elasticidad de la oferta.....	11
CAPITULO II EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL AGUACATE HASS .....	12
1. Aspectos agronómicos del aguacate Hass.....	12
1.1. Características botánicas del árbol de aguacate Hass.....	13
1.1.1. Taxonomía.....	13
1.1.2. Morfología.....	14
1.1.3. Fisiología del árbol de aguacate Hass.....	15
1.2. Medio ambiente propicio para el cultivo de aguacate Hass.....	15
1.2.1. Clima.....	16
1.2.2. Suelo.....	17
1.2.3. Requerimientos hídricos del cultivo de aguacate Hass.....	17

1.3. Proceso productivo del aguacate Hass.....	18
1.3.1. El proceso técnico de producción.....	18
1.4. Actividades de poscosecha para el manejo del aguacate Hass .....	24
1.5. La industrialización del aguacate.....	25
<b>CAPÍTULO III_COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN, CONSUMO, EXPORTACIONES Y PRECIO DEL AGUACATE HASS EN MÉXICO Y LOS EUA .....</b>	<b>26</b>
1. Contexto del Comercio Exterior.....	26
1.1. Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) .....	26
1.2. Aspectos particulares del TLC en el ámbito agropecuario. ....	27
1.3. El Comercio exterior de Aguacate en el marco del TLCAN. ....	27
1.3.1. Normas y requisitos para la exportación de aguacate Hass. ....	28
2. Análisis de las variables de producción, consumo, comercio exterior y precios del aguacate Hass en México. ....	30
2.1. Producción y consumo de aguacate Hass en México .....	30
2.1.1. La Producción de aguacate Hass en México.....	30
2.1.2. Consumo nacional aparente y per cápita de aguacate Hass en México .....	34
2.2. Comercio exterior de aguacate Hass en México.....	35
2.2.1. Exportaciones de aguacate Hass en México .....	36
2.2.2. Importaciones de aguacate Hass en México .....	39
2.3. Comportamiento de los precios de aguacate Hass en México.....	40
2.3.1. Precio medio rural (PMR) en México.....	40
2.3.2. Precios del Aguacate Hass al mayoreo en Mexico .....	42
2.3.3. Precios al consumidor de aguacate Hass en México.....	42
2.3.4. Valor unitario de exportación de aguacate Hass a EUA .....	44
3. Variables de Producción, Consumo, Exportaciones y Precios de aguacate Hass, en EUA .....	46
3.1. Producción y consumo aguacate de Hass en Estados Unidos de América.....	46
3.1.1. Producción de aguacate Hass en EUA .....	46
3.1.2. Consumo nacional aparente y per cápita de aguacate Hass en los EUA.....	48
3.2. Comercio exterior de aguacate Hass en los EUA .....	50
3.2.1. Exportaciones de aguacate Hass de los EUA.....	52
3.2.2. Importación de aguacate Hass a los EUA .....	53
3.3. Valor unitario del aguacate Hass al productor de EUA.....	54
3.4. Precios al mayoreo de aguacate Hass en los EUA.....	55

3.5. Precios al por menor de aguacate Hass en los EUA .....	56
3.6. Valor unitario de las exportaciones de aguacate Hass de EUA.....	57
4. Análisis comparativo de la producción del aguacate Hass entre México y Estados Unidos.....	58
4.1. Producción y superficie cosechada en México y superficie cultiva en EUA .....	59
4.2. Consumo Nacional aparente y Per cápita, México y EUA.....	61
4.3. Comparativo del Comercio exterior entre México y EUA .....	63
4.3.1 Volumen y Valor de las exportaciones. México y EUA.....	63
4.3.2. Volumen y valor de las Importaciones de aguacate Hass México y EUA.....	65
4.4. Comparativo de Valores unitarios y Precios del aguacate Hass de México y EUA.....	67
4.4.1. Precio Medio Rural en México y Valores Unitarios de la Producción en EUA .....	67
4.4.2. Precios al mayoreo del aguacate Hass en México y Estados Unidos.....	68
4.4.3. Precio al consumidor en México y precios al por menor de aguacate Hass en EUA. .	70
4.4.4. Valores unitarios de exportación de aguacate Hass en México y EUA. ....	71
CONCLUSIONES.....	73
RECOMENDACIONES .....	75
BIBLIOGRAFÍA .....	76
ANEXOS.....	79

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Clasificación taxonómica del árbol de Aguacate Hass.....	13
Cuadro 2. Épocas de floración y fructificación d la variedad Hass de aguacate.....	15
Cuadro 3. Sistemas de plantación empleados para el establecimiento del huerto.....	19
Cuadro 4. Plan de fertilización de acuerdo a la edad de plantación .....	20
Cuadro 5. Calendario de riego sugerido en la región de Uruapan Michoacán.....	21
Cuadro 6. Volúmenes de riego en litros por árbol por semana de acuerdo a la edad del árbol.....	21
Cuadro 7. Rendimiento anual del cultivo de aguacate Hass por árbol y hectárea.....	24
Cuadro 8. Normas Oficiales Mexicanas (NOM) aplicadas al consumo y exportación del aguacate Hass. ....	28
Cuadro 9. Especificaciones de calidad del aguacate Hass.....	29
Cuadro 10. Disposiciones sobre presentación. ....	30
Cuadro 11. Variables de producción de aguacate Hass en México 2001-2018. ....	31
Cuadro 12. Superficie sembrada por modalidad de riego y temporal, 2001-2018.....	33
Cuadro 13. Consumo nacional aparente de aguacate Hass en México 2001-2018.....	34
Cuadro 14. Cálculo del consumo per-cápita de aguacate Hass de 2001-2018.....	35
Cuadro 15. Volumen y valor de las exportaciones de aguacate Hass totales y al mercado de EUA. 2001-2018.....	36
Cuadro 16. Importaciones de aguacate Hass.....	39
Cuadro 17. Volumen de producción, precio medio rural y valor de la producción, de aguacate Hass, 2001-2018.....	41
Cuadro 18. Precios promedio nacional, corrientes y constantes del aguacate Hass al Mayoreo, 2001-2018.....	42
Cuadro 19. Índice Nacional del Precio al consumidor del aguacate Hass, 2001-2018.....	43
Cuadro 20. Volumen y valor unitario de las exportaciones de aguacate Hass, 2001-2018.....	44
Cuadro 21. Variables de producción de aguacate Hass en EUA, 2001-2018. ....	46
Cuadro 22. Consumo nacional aparente de aguacate Hass en EUA. 2001-2018.....	48
Cuadro 23. Consumo per cápita de aguacate Hass en EUA. 2001-2018.....	49
Cuadro 24. Volumen y valor de las exportaciones de aguacate Hass en EUA, 2001-2018.....	50
Cuadro 25. Exportaciones de aguacate Hass de los EUA. 2001-2018.....	52
Cuadro 26. Volumen y valor de las importaciones de aguacate Hass a los EUA.....	53
Cuadro 27. Valor unitario por tonelada de producción de aguacate Hass, en EUA.....	54
Cuadro 28. Precios al Mayoreo de Aguacate Hass, en los EUA.....	55
Cuadro 29. Variación de los precios al por menor de aguacate Hass, en los EUA.....	56
Cuadro 30. Valor unitario de las exportaciones de aguacate Hass a los EUA a otros países.....	57
Cuadro 31. Superficie cosechada en México, cultivada en EUA y producción. 2001-2018.....	59
Cuadro 32. Consumo aparente y Per cápita, México y EUA. 2001-2018.....	61
Cuadro 33. Volumen y Valor de las Exportaciones de México y EUA al mercado mundial. ....	63
Cuadro 34. Volumen y Valor de las importaciones de aguacate Hass de México y EUA.....	65

Cuadro 35. Precio Medio Rural en México y Valores Unitarios de la Producción en EUA.....	67
Cuadro 36. Precios al mayoreo del aguacate Hass en México y EUA 2001-2018.....	69
Cuadro 37. Valores unitarios de exportación de aguacate Hass de México y EUA, 2001-2018 ..	71

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1. Volumen de Exportaciones de aguacate Hass de México al resto del mundo y a EUA, 2001-2018.....	38
Grafico 2. Valor de las exportaciones a otros países del mundo y a los EUA. 2001-2018.....	38
Grafico 3. Comportamiento de los precios del aguacate Hass, 2001-2018.....	45
Grafico 4. Importaciones de EUA de aguacate Hass, desde México y otros países, 2001-2018. .	51
Grafico 5. Superficie cosechada en México y cultivada en EUA, 2001-2018. ....	60
Grafico 6. Producción de aguacate Hass de México y EUA, 2001-2018.....	61
Grafico 7. Consumo Nacional Aparente de aguacate Hass, en México y EUA. 2001-2018 .....	62
Grafico 8. Consumo per cápita de aguacate Hass en México y EUA. 2001-2018.....	63
Grafico 9. Volumen y Valor de las exportaciones de México y EUA, 2001-2018.....	64
Grafico 10. Volumen y Valor de las importaciones de EUA, 2001-2018.....	66
Grafico 11. Precio Medio Rural en México y Valor unitario al productor en EUA, de aguacate Hass, 2001-2018. ....	68
Grafico 12. Precios al mayoreo del aguacate Hass en México y EUA, 2001-2018. ....	70
Grafico 13. Valor unitario de las exportaciones de aguacate Hass a EUA, 2001-2018. ....	72

## ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Equilibrio de mercado.....	10
--------------------------------------	----

## SIGLAS

AFM	Avocados From México
AMS	Agricultural Marketing Service
AMECE	Asociación Mexicana de Estándares para el Comercio Electrónico
APEAM	Asociación de Productores y Empacadores Exportadores de Aguacate de México
BANXICO	Banco de México
BM	Banco Mundial
CEDERSA	Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria
COFEPRIS	Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios
ENIGH	Encuesta Nacional de Ingreso Gasto en los Hogares
EUA	Estados Unidos de América.
CNA	Consumo Nacional Aparente
FAOSTAT	Sistema de Información Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
FMI	Fondo Monetario Internacional
GATT	Acuerdo General de Aranceles Aduaneros y Comercio
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
INPC	Índice Nacional de Precios al Consumidor.
MS	Materia Seca
NMX	Normas Mexicanas
NOM	Norma Oficial Mexicana
OMC	Organization Mundial del Comercio.
PMR	Precio Medio Rural
PNGA	Padrón Nacional Georreferenciado de Aguacate
SADER	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
SEMARNAT	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales
SENASICA	Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria
SIACON	Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta
SIAP	Servicio de Información Agropecuaria y Pesquera
SE	Secretaria de Economía
SSA	Secretaria de Salud
TLCAN	Tratado de libre Comercio de América del Norte
TMCA	Tasa Media de Crecimiento Anual
TRADEMAP	Estadísticas del Comercio para el Desarrollo Internacional de las Empresas
UAAAN	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
UPA	Unidades Productivas Agrícolas
USDA-NASS	U.S. Department of Agriculture. National Agricultural Statistics Service.

## INTRODUCCIÓN

El aguacate que se produce en México es en la actualidad el fruto de mayor éxito en el comercio exterior, lo que ha convertido a nuestro país en el principal exportador de este producto al mercado internacional, con una participación superior al 46% del valor de las exportaciones entre los 69 países que producen las diferentes variedades. De acuerdo al The New York Times, el aguacate se ha convertido en la fruta del comercio global<sup>1</sup>. Para alcanzar este nivel de participación y posesionarse como el primer exportador, se han desarrollado estrategias que han permitido cumplir óptimamente con los requisitos y exigencias fitosanitarias de los países que lo importan; para ello se ha aplicado una logística para llegar de manera eficiente y con oportunidad a mercados exigentes como el de Estados Unidos de América (EUA), Unión Europea, Japón, Canadá, entre otros.

Para el caso de las exportaciones hacia EUA a dónde se envía la mayor parte del producto, la Asociación de Productores y Empacadores Exportadores de Aguacate de México (APEAM), que afilia a más de once mil productores y cerca de cincuenta empacadoras exportadoras, ha aplicado una estrategia de comercialización que se centra en la promoción directa, mediante la marca Avocados From México (AFM), además de una eficiente logística que abarca la cadena de comercialización desde que el producto se cosecha hasta que está disponible en los anaqueles del estado de Texas y otras entidades en ese país. Actualmente las exportaciones representan el 51.3% de la producción nacional que ascendió en el año de 2018 a 2,128,459.26 toneladas, de las cuales se exporta la mayor parte a los socios comerciales del Norte.

En México se producen diferentes variedades de aguacate, de la producción total anual el 97.4% corresponde a la variedad Hass; mientras que el restante 2.6% corresponde a las otras variedades, como el Criollo y el Fuerte. Por ello, nuestro país se considera como principal productor de aguacate Hass con el 34.1% de la producción y el 31% de la superficie cosechada en el mundo<sup>2</sup>. Los indicadores de producción de este cultivo muestran la importancia y dinamismo alcanzados, al respecto registra un incremento en la superficie sembrada durante el período de 2001-2018<sup>3</sup> a una TMCA de 6.35%; para el primer año dicha superficie fue de 78,657.38 ha y en 2018 pasó a 224,039.60 ha, por lo que la variación del periodo fue de 184.83%, con un crecimiento absoluto de 145,382.22 ha; ya sea por sustitución de cultivos o por apertura de nuevas áreas del cultivo.

El indicador de rendimiento por unidad de superficie ha permanecido en un bajo nivel de variación, registrando un promedio de 10.6 toneladas por hectárea durante el período de análisis; indicador que se ubica por arriba de la media de los países que producen aguacate, pero si se

---

<sup>1</sup> Citado por BROOK LARMER, 2 de abril de 2018.

<sup>2</sup> Cálculos realizados con información de FAOSTAT, Producción y Cultivos.

<sup>3</sup> La periodización para el análisis de los indicadores del cultivo de aguacate, de 2001-2018 se definió a partir de la información disponible, pues en el registro estadístico de años anteriores, solo se presentan los datos como cultivo de aguacate, sin diferenciar las variedades.

considera a los veinte países de mayor producción, México ocupa el último lugar, mientras que el resto de los diez y nueve países promedian 16.4 toneladas por hectárea<sup>4</sup>.

Durante el período objeto de estudio la importancia económica de este cultivo también ha ido en ascenso, aunque el precio medio rural (PMR) se ha elevado a una tasa media de crecimiento anual (TMCA) de 3.33% el valor de la producción se ha incrementado a una TMCA de 9.29%, impactado por el aumento en la superficie sembrada, en el rendimiento por hectárea y el precio medio rural, alcanzando un valor a precios constantes<sup>5</sup> de \$41,382,786.88 en miles de pesos, ocupando el tercer lugar entre los cultivos que generan mayor valor y contribuyendo con el 6.46% del valor de la producción agrícola total del país en el año de 2018.

Del total de la producción de aguacate Hass, el 51.3% tiene como destino el mercado externo y el resto al mercado nacional, por lo que en el año de 2018 se exportaron 1,091,937 toneladas, con un incremento del 21.7% respecto al año anterior y un valor de 2,493,536.00 miles de dólares, observándose una disminución del 8%, también en relación al año anterior, lo que significa al calcular el valor por unidad de medida exportada (Tonelada), una caída en el precio de este producto<sup>6</sup>. Por otra parte, el mercado de mayor exportación es EUA. Con un incremento significativo de acuerdo a las etapas de liberación de importaciones a los diferentes estados de la Unión Americana.

De acuerdo a la información anterior se reafirma la importancia económica del aguacate Hass como generador de valor y captación de divisas por el incremento significativo que han tenido las exportaciones en volumen y valor lo que ha implicado, tanto para México como para los EUA, cambios cuantitativos en las principales variables relacionadas con la exportación de este producto. Otro elemento relevante que es necesario mencionar, es que las unidades de producción manejen el cultivo de manera más eficiente y la logística para la exportación se ha perfeccionado de tal manera que se cumple puntualmente con los requerimientos de calidad y fitosanitarios que exigen los diferentes países a los que se exporta y una mayor oportunidad en el empaque, transporte y entrega del producto.

La investigación tiene por objeto de estudio las exportaciones de aguacate Hass de México a los EUA, definiéndose en virtud del crecimiento acelerado del comercio exterior de este producto, a ese país convirtiéndose en el principal abastecedor de aguacate Hass. El período de análisis quedó comprendido entre el inicio del proceso de liberación de las importaciones de este producto, en el año de 1997, la eliminación total de las restricciones a todos los Estados de la Unión Americana, en 2007 y la libre importación hasta el año de 2018. Sin embargo, los registros de información en nuestro país consideraban al producto como genérico, es decir aguacate sin desagregación por variedad; a partir del año 2001 la información se presenta considerando en forma específica la variedad de aguacate Hass. En este primer año el volumen total de las exportaciones representaba el 23.7%; para el año de 2018 se eleva al 74.62%. Lo mismo para EUA, en el primer año,

---

<sup>4</sup> Cálculo propio con información de cultivos obtenida en FAOSTAT.

<sup>5</sup> La conversión de precios corrientes a precios constantes se realizó mediante el INPC.

<sup>6</sup> Los datos mencionados en los dos párrafos se obtuvieron mediante consulta en SADER-SIAP, FAOSTAT, BANXICO y TRADEMAP, fuentes incluidas en el Cuadro 1 en Anexos.

importaba el 28.91% de aguacate Hass desde nuestro país y para el año de 2018 importa el 78.49% (NASS-USDA , 2019).

La información preliminar para hacer el planteamiento del problema permitió identificar cambios en las variables que se relacionan con el incremento en el volumen de exportaciones, tales como las de producción, superficie sembrada, volumen y valor de la producción, en las que se han observado cambios importantes, pues son la condición para mantener el ritmo de crecimiento de las exportaciones. También se observaron comportamientos atípicos en las variables de consumo y los precios, por ello se incluyeron en el análisis. También se analiza el impacto de las exportaciones de nuestro país en las mismas variables, aunque para EUA la variable principal son las importaciones de este producto, las cuales produjeron cambios en su comportamiento en el período estudiado.

Para nuestro país las variables de producción tuvieron un crecimiento muy dinámico, mientras que las de consumo variaron mínimamente, en cambio en los precios se observa una variación positiva a bajas tasas de crecimiento. En cambio, en EUA los productores de aguacate Hass, tuvieron decrementos en las variables de producción, pero no en su valor, incrementaron significativamente el consumo y las exportaciones, y los precios mostraron un comportamiento estable, pero no se presentaron variaciones significativas.

El problema que se ha identificado a partir del crecimiento de las exportaciones de aguacate Hass de nuestro país a los EUA, en el período de 2001-2018, es que esta variable ha mantenido un TMCA de 25.49% en el volumen y 29.9% en el valor de las exportaciones al mercado de los EUA, lo que ha producido cambios en el comportamiento de las otras variables objeto de estudio, y que además genera impactos en las mismas variables en los EUA, por ello se realiza el análisis comparativo. Por lo tanto, las variables principales del problema, son volumen y valor de las exportaciones de aguacate Hass, como la variable independiente, la cual influye en el comportamiento de las variables de producción, consumo aparente, per cápita, y precios. Además, ésta variable impacta de manera diferente en las mismas variables mencionadas, pero en los EUA; por ello, se realiza también un análisis comparativo de las variables entre los dos países.

Por lo tanto, el análisis de comportamiento se realizará de las variables de volumen y valor de las exportaciones, variables de producción, consumo aparente, per cápita y los diferentes precios del producto, tanto de México como de EUA, y que manifiestan una relación que genera cambios producto del incremento en las exportaciones de aguacate Hass. Los cambios pueden impactar en forma positiva o negativa a los diferentes agentes económicos relacionados con las variables mencionadas.

Con base al planteamiento del problema la proposición de trabajo que se construye a partir del comportamiento de las variables identificadas, considerando como variable independiente a las exportaciones de aguacate Hass de México a EUA con un incremento constante en el período de estudio, mismas que representan importaciones de este producto para ese país, produciendo cambios en el comportamiento de las variables de producción, consumo y precios, consideradas como variables dependientes en ambos países. La limitante de esta investigación es que en esta

primera etapa de investigación sólo se analiza el comportamiento que tienen las variables de estudio producto del crecimiento de las exportaciones de aguacate Hass de México.

El objetivo de la presente investigación es determinar los cambios cuantitativos en las variables de producción consumo y precios relacionados con el incremento en el volumen y valor de las exportaciones de aguacate Hass a los EUA. Por otra parte, se considera como objetivos particulares en el desarrollo de la investigación, realizar un estudio técnico del proceso de producción de aguacate con la finalidad de comprender las etapas y vida productiva del cultivo y formular el marco teórico que ha permitido analizar el problema y dar soporte a cada uno de los análisis de las variables estudiadas.

Para la demostración de la hipótesis anterior, se ha desarrollado una metodología para el análisis de las bases de datos de las que se obtuvo la información de las variables identificadas en el problema, tanto del sistema de información del SIAP y en las estadísticas de comercio exterior del INEGI, para México; para los EUA se utilizó el sistema de información de U.S. Department of Agriculture. National Agricultural Statistics Service. Una vez obtenida la información se realizó el análisis de comportamiento de cada una de las variables en cuanto a la variación anual, del período y la TMCA, para luego realizar el análisis comparativo con las variables de los EUA. Por lo tanto, se establece una relación comparativa entre las mismas variables y la magnitud del cambio; por lo que el trabajo analítico consiste en obtener, presentar e interpretar la información cuantitativa de las variables objeto de estudio de ambos países. Para identificar el comportamiento durante el período de análisis.

El presente informe de investigación, se ha estructurado en tres capítulos, partiendo de un planteamiento teórico sobre los aspectos productivos del cultivo de aguacate Hass, los elementos teóricos del consumo aparente nacional y consumo per cápita, del comercio exterior y los precios internos de productos agrícolas, para luego analizar, en el segundo Capítulo la información sobre el comportamiento de las principales variables productivas del cultivo, para finalizar con un tercer Capítulo en el que se presentarán los resultados del análisis, sobre el comportamiento de las variables en el período de estudio y la comparación de las variables de producción, consumo, comercio exterior y precios; por último se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas del contenido de los capítulos.

Es importante mencionar que en el desarrollo de la investigación se identifican problemas que representaron interesantes hallazgos en el estudio de éste cultivo en México, sin embargo, se dejaron de lado, para apegarnos estrictamente al objetivo de la misma. Uno de los más relevantes es el incremento en la superficie sembrada, que ha permitido soportar el crecimiento en la producción y exportaciones, y que en el período de análisis es superior a las 145 mil hectáreas, producto de la sustitución de otros cultivos o bien nuevas tierras abiertas al cultivo, las que, según información identificada en diferentes fuentes, no siempre se realizaron cumpliendo con la normatividad del uso de suelo e impacto ambiental, pues reiteradamente aparecen indicios y evidencias de una actividad llamada la agricultura furtiva de aguacate, que se caracteriza por la devastación de bosques de pino y encino, para la siembra de aguacateros, esto se realiza mediante incendios provocados o secados intencional de árboles propios de la región. Por ejemplo, en el estado de Michoacán, en dónde se da mayormente estas actividades ilegales, la Secretaría de

Urbanismo y Medio Ambiente del propio Estado considera que 20,000 hectáreas, se han sembrado ilegalmente. Diferentes analistas que han realizado estudios sobre el aguacate en el estado de Michoacán, estiman que, en la región cada año se talan entre 6.000 y 8.000 hectáreas de bosque para establecer plantaciones de aguacate, aunque esto es desmentido por los productores que aseguran que del 85 al 90% de las plantaciones se hacen en tierras agrícolas ya existentes.

Esperamos que el presente estudio contribuya a generar información objetiva sobre los resultados y consecuencias del incremento de la superficie de éste cultivo, a la luz del comportamiento de las variables de producción, consumo, comercio exterior y precios internos comparativamente entre los dos países

**Palabras claves: producción, consumo, comercio exterior y precios**

# **CAPITULO I**

## **TEORÍA SOBRE PRODUCCIÓN, CONSUMO, COMERCIO EXTERIOR, Y PRECIOS DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS PERECEDEROS.**

En este capítulo se abordarán los elementos teóricos sobre producción, comercio exterior, precios y consumo de productos agrícolas perecederos, como soporte para la identificación, análisis, planteamiento del problema y sus variables principales, la construcción de la proposición de trabajo y el desarrollo metodológico. Esta revisión conceptual contribuyó a definir con precisión semántica cada uno de los elementos y a desarrollar la capacidad expositiva a partir de las variables identificadas, la construcción de indicadores, pero sobre todo a establecer la relación necesaria entre ellas.

La revisión de literatura se inicia con el planteamiento teórico de la producción, considerando sus principales elementos, para luego abordar la teoría general del comercio exterior, el comportamiento de los precios y consumo de productos agrícolas.

### **1. Teoría de la producción**

La teoría de la producción generalmente se construye a partir del proceso de transformación de la naturaleza por medio del trabajo del hombre, el cual se realiza socialmente y se establecen diferentes relaciones de producción; esta teoría analiza la manera en que el productor combina sus diferentes insumos con la finalidad de producir una cierta cantidad económicamente eficiente de producto. Asimismo, se menciona que la producción es una actividad en la cual se utilizan los recursos de la naturaleza para elaborar productos, es una actividad intencional y se compone de diferentes acciones mediante el trabajo; la producción se basa en el trabajo asalariado, ya que se lleva a cabo bajo una relación laboral contractual establecida entre los propietarios de los medios de producción y el resto de la población que no posee medios de producción, por lo que ofrece su trabajo a cambio de una retribución<sup>7</sup>.

Para la realización del proceso productivo se requiere, en primer lugar, fuerza de trabajo, pero además son indispensables los medios de producción para producir los bienes que satisfacen las necesidades de la sociedad; de esta manera permite transformar los insumos utilizados en productos o servicios, puesto que, los medios de producción no se utilizan de manera directa para satisfacer estas necesidades sociales, sino que, son los bienes de consumo los que en última instancia las satisfacen.

La producción es un proceso social, por lo tanto, los productos también tienen el carácter social, sin embargo, al realizarse bajo las relaciones en el sistema capitalista, bajo la relación jurídica de la propiedad privada de los medios de producción, entonces adquiere un carácter privado, por lo tanto, también los productos, los cuales se convierten en mercancías, ya que se producen para el

---

<sup>7</sup> Lange Oskar. *Economía Política* (1966) Fondo de Cultura Económica.

cambio a través del mercado, relación mercantil bajo la cual se realiza la distribución de los bienes y servicios en esta sociedad, la producción agrícola y en el caso particular del cultivo de aguacate se desarrolla en este contexto y es aplicables las relaciones económicas antes mencionadas.

### **1.1. Factores de la producción**

Para hacer posible el proceso de producción se requieren factores productivos, los cuales son utilizados de manera combinada y tienen un lugar en las unidades de producción según sea la actividad productiva que se desarrolla. Todos los elementos que son necesarios para la producción son considerados como factores de la producción, los cuales se han clasificado en cinco:

- Tierra, referida al espacio territorial y todos los recursos naturales comprendidos en ella con valor intrínseco y susceptible de ser aprovechados.
- La fuerza de trabajo, manifiesto como la capacidad física e intelectual del hombre, al transformar la naturaleza; es la actividad del hombre que combina todos los elementos del proceso productivo, por lo que es considerado como el más importante de los factores de producción.
- Los medios de producción, creados por el hombre, necesarios para desarrollar el proceso productivo, permiten, realizar el trabajo de manera más eficiente; aunque en estricto sentido todos los factores de la producción de una empresa corresponden al capital invertido, teóricamente a los medios de producción se les denomina capital. Un ejemplo es la maquinaria y equipo, ya que el dinero invertido será capital cuando ésta, sea usada en las actividades productivas. También se consideran como medios de producción, la infraestructura que hace posible la producción y distribución.
- Otro factor de producción es la tecnología, que son las innovaciones que han permitido el desarrollo de las fuerzas productivas y que es aplicada en el conjunto de los procesos productivos, es la forma de combinar los recursos humanos y materiales para elaborar los bienes y servicios. Su aplicación se materializa por lo general en la utilización de las innovaciones conjuntamente con los medios de producción.
- Por último, la organización, que es el conjunto de actividades económicas sistematizada en la producción. Con la combinación óptima de los factores productivos se eleva la eficiencia y por lo tanto se incrementa la productividad, concepto que se ha extendido no sólo a la relación fuerza de trabajo producto, sino a todos los factores de la producción.<sup>8</sup>

Desde el punto de vista económico la combinación de los factores productivos es un proceso de creación y agregación de valor; las actividades de extracción de los recursos de la naturaleza, es considerada como producción primaria, y los productos obtenidos, si son sometidos a un nuevo proceso de transformación, que le da valor agregado, se le denomina producción secundaria.

---

<sup>8</sup> Lange Oskar, Op, Cit., página 12.

## 1.2. Producción y productividad del trabajo

El objetivo de la producción es obtener los mayores rendimientos, resultado de la combinación óptima de los factores productivos, los cuales se clasifican en factores fijos y variables, que empíricamente al combinarse pueden generar diferentes niveles de producción, de tal manera que se pueden identificar tres etapas en el proceso productivo. A partir de esta proposición, se ha generado la teoría de los rendimientos marginales, que postula, que si a un factor fijo, cualquiera que sea, se le añaden cantidades adicionales de factor variable, los rendimientos en la producción, en principio serán crecientes, luego decrecientes, hasta alcanzar un punto en el que ya no se dan incrementos en la producción. Realizando las pruebas empíricas, con los datos cuantitativos y organizados en una tabla, se pueden representar gráficamente, para expresar la función de producción, que en su primera etapa mostrará rendimientos crecientes visualizados gráficamente por la pendiente de la curva, que matemáticamente expresará que si a una unidad de factor fijo se le añaden unidades sucesivas de factor variable el rendimiento será creciente, es decir, mayor a la unidad adicional, sin embargo, el incremento cada vez será menor, hasta que deja de tener incrementos.

La etapa de la producción identificada a partir del punto en el que los rendimientos marginales dejan de ser creciente, hasta el punto en que el incremento adicional del producto se hace cero, que es el punto máximo se identifica como la etapa II de la función de producción en la que la unidad productiva opera de manera eficiente. También se identifica a partir del punto en que el producto marginal es igual al producto medio hasta que se hace cero, es decir ya no hay incremento. Lo enunciado anteriormente expresa un principio de regularidad, es decir a una determinada escala y de acuerdo a la capacidad instalada de la unidad productiva operan estas relaciones, y que el productor debe producto total, es considerado analizar para la toma de decisiones productivas.

En el desarrollo del proceso productivo el hombre establece una relación entre el trabajo realizado y la cantidad de producto generado, que al relacionarse cuantitativamente expresan el indicador de la capacidad productiva del trabajo, indicador que en la teoría de la producción se denomina productividad del trabajo. Los cambios que se originan en éste indicador, son resultado del desarrollo de las fuerzas productivas resultado de las innovaciones tecnológicas.

En el análisis del proceso productivo es necesario considerar que los factores de la producción se encuentran disponibles en cantidades limitadas, por lo tanto, se deben tomar decisiones de asignación y combinación de los mismos por lo que en la producción se presentan diferentes posibilidades, desarrollándose modelos teóricos como la frontera de posibilidades de producción. Se define la frontera de posibilidades de producción como las diferentes combinaciones eficientes de bienes y servicios que una economía puede producir en un determinado periodo de tiempo con los recursos y tecnología disponibles a partir de dos principios básicos: a) Si los recursos son limitados la producción se ajusta a esta condición. b) Si se pretende producir cantidades adicionales de otro bien, condiciona la producción del otro bien que ya se producía. El análisis

del proceso a partir de este modelo permite tomar decisiones de producción de manera eficiente, es decir, aprovechar los recursos productivos óptimamente al menor costo posible<sup>9</sup>.

Con base a lo anteriormente expuesto, es importante considerar que la producción de bienes y servicios que satisfacen las necesidades sociales tiene el carácter social. Los procesos productivos no se realizan aisladamente, sino que es una combinación entre las diferentes unidades productivas en una sociedad determinada. Por lo tanto, en los hechos se da una división social del trabajo y una especialización productiva.

### **1.3. Leyes de la producción**

El análisis teórico anterior no tendría soporte si no se describen las relaciones derivadas de las condiciones técnicas del proceso productivo, de acuerdo al grado de desarrollo de las fuerzas productivas. Para producir cualquier producto y de acuerdo a la tecnología disponible, se requiere una determinada cantidad de fuerza de trabajo y una proporción de medios de producción. La relación entre la cantidad de fuerza de trabajo y volumen de los medios de producción se denomina composición orgánica de capital. Por otra parte, al existir la condición de que los recursos productivos se encuentran en cantidades limitadas se plantea una segunda ley, la de balance de la producción que postula que no puede haber un consumo productivo mayor a los insumos disponibles.

### **2. Consumo aparente y per cápita**

El Consumo nacional aparente es un indicador que se calcula a partir de la disponibilidad de un producto para ser consumido durante cierto período de tiempo en un país; Para le estimación del consumo anual de aguacate Hass, se ha calculado con las variables que cuantifiquen el consumo total, bajo la supuesto de que la producción que se comercializa se consume totalmente y que por ser un producto perecedero no existe inventario almacenado. De esta manera se puede estimar el consumo promedio anual de cualquier producto y a partir de su resultado se calcula el consumo per cápita.

El resultado de este análisis permite construir la variable de consumo nacional aparente y el indicador de consumo per cápita, el primero a partir de las siguientes variables: a) volumen de producción de aguacate Hass de un determinado año en toneladas, b) Comercio exterior neto del producto, expresado en la misma unidad de medida, (Importaciones -Exportaciones), para luego relacionarla con la población total lo que nos permite estimar el consumo individual promedio.

- **Consumo nacional aparente de aguacate Hass**

Primeramente, se explicará el procedimiento para la construcción de ésta variable considerando la información antes mencionada a partir de la siguiente fórmula que las relaciona.

$$CA = P + (m-x)$$

- CA. Consumo aparente de aguacate Hass en un año.
- P. Producción anual de aguacate Hass.

---

<sup>9</sup> Samuelson, Paul A. *Tratado de Economía Moderna*.

- m. Importaciones de aguacate Hass.
- x. Exportaciones de aguacate Hass.

Como se advierte en el planteamiento anterior no se considera la existencia inicial, ni final ya que no se cuenta con información disponible, que más que inventarios, serían productos en tránsito, por lo anterior el cálculo se simplifica.

- **Consumo per cápita**

El consumo per cápita es un indicador que se calcula a partir del Consumo Nacional Aparente en relación al número de habitantes en el país registrados en el Censo de Población y Vivienda, considerándose como una estimación del consumo promedio anual de la población, calculado a partir del consumo nacional aparente, dividido entre la población total, dando como resultado la cantidad de producto que consumiría en un año cada individuo.

### **3. Teoría general del comercio exterior**

En el mundo actual no existe un solo país que sea autosuficiente y que pueda satisfacer todas sus necesidades internas de bienes y servicios, por lo que requiere establecer relaciones de intercambio con otros países, ya que pueden carecer de algunos recursos como (mano de obra, ciertos recursos naturales, financieros, etc.) por ello se da el intercambio de bienes y servicios entre dos naciones al vender o comprar al exterior, estableciéndose flujos de mercancías que constituyen el comercio exterior. La característica principal de las relaciones comerciales entre países es el libre comercio, pues en mayor o menor medida en el contexto global de la economía mantienen intercambios mercantiles mediante regulaciones bilaterales o multilaterales producto de negociaciones que se concretan en acuerdos, normas, tratados y convenios internacionales, que se fueron desarrollando desde que las naciones, al término de la segunda guerra mundial, tomaron la iniciativa de reconstruir la economía, fomentar y regular el comercio, constituyéndose primeramente el Acuerdo General Aranceles Aduaneros y Comercio, (GATT), que mediante las reglas establecidas contribuyeron al desarrollo del capitalismo de la postguerra, de tal manera que en la década de los noventa se replantea el papel del fomento al comercio exterior transformándose este acuerdo en una la Organización Mundial del Comercio (OMC), que se encarga de regular y arbitrar el comercio exterior.

Es importante señalar que el principal objetivo del comercio exterior es satisfacer la demanda de los consumidores, aprovechando las ventajas comparativas o competitivas que cuenta cada país. La teoría de las ventajas comparativas fue desarrollado por David Ricardo<sup>10</sup>, la cual se refiere a la capacidad que tienen las empresa o países para producir algún bien o servicio en las que son más eficientes utilizando relativamente menos recursos que otros y a menor costo de producción, esto permite especializarse en producir mercancías con una mayor ventaja en el resultado y así también poder exportar los excedentes a otros países, mientras que el resto de los productos en los que no tiene esa condición tendrían que importarse para satisfacer la demanda nacional de un país. Esta teoría se puede definir con dos factores: la existencia de determinados recursos

---

<sup>10</sup> **Ricardo, David (1817) Principios de economía política y tributación. Teoría de las Ventajas comparativas en el comercio exterior.**

naturales y en las técnicas aplicadas. El país que sea el mejor productor se debe especializar en ello y así poder enviarlo en otros países de las que carecen de dicho producto.

En la actualidad continúa siendo válido este planteamiento, por lo que, los países y empresas que tienen estas ventajas para lograr una posición en el mercado global pero en la actualidad y en el marco de la economía capitalista y el libre mercado, el concepto ha evolucionado, considerándose nuevos elementos, principalmente innovaciones tecnológicas aplicadas en la producción o en la logística del transporte y comunicación lo que les permite disminuir costos, aumento de la productividad, diferenciación del producto, mejor calidad y precios permitiendo acceder y permanecer en el mercado en mejores condiciones de rentabilidad.

### **3.1. Teoría del mercado y comercio exterior**

El análisis y conceptualización del comercio exterior se desarrolla en el marco de la teoría del mercado bajo la concepción del neoliberalismo a partir de los planteamientos neoclásicos, como la solución de los desequilibrios económicos, llevando las relaciones de intercambio a eliminar todas las restricciones y limitaciones que se imponen, e incluso influyendo para que el Estado elimine todo tipo de regulaciones y se retraiga de su intervención económica, es decir, libre mercado, no sólo de las mercancía sino también de los capitales. De ésta manera a partir de la década de los ochenta se impulsó de manera global este modelo, que representa la última fase del capitalismo, de tal manera que ha permeado en todos los ámbitos creando una economía mundial unipolar, en la que los países capitalistas más desarrollados tienen el dominio de la economía global, en todos los ámbitos del capital. En este nuevo orden económico han jugado un papel determinante los organismos financieros internacionales como el Fondo Monetario Internacional (FMI), Banco Mundial (BM) y el Acuerdo General Aranceles Aduaneros y Comercio, (GATT), ahora Organización Mundial de Comercio. (OMC).

En este contexto opera el mercado como condición necesaria para la realización mercantil de los productos, no sólo para recuperar el capital invertido en su producción, sino para obtener el excedente generado que se convierte en ganancia, siendo éste el objetivo único y esencial del capital y medio para la acumulación. En la consecución de este objetivo se da la interacción de los agentes que participan en el mercado, denominados en la teoría oferentes y demandantes, considerados como las dos fuerzas fundamentales que influyen en la determinación de los precios; en su participación en el mercado los agentes económicos actúan racionalmente en la toma de decisiones económicas en la suposición de que su fin es elevar al máximo la magnitud de su interés.

Bajo las relaciones capitalistas (mercantiles) el producto se convierte en mercancía, ya que no se produce para el consumo propio, si no para el cambio mediante la compraventa. Se puede indicar en ella dos elementos que se denominan valor de uso y el valor de cambio. El valor de uso, se refiere a que las mercancías pueden satisfacer las necesidades del hombre y de la producción; el valor de cambio de la mercancía se presenta como relación cuantitativa, es decir, la capacidad de intercambio que tiene el bien. Es importante mencionar que toda mercancía que tenga valor de cambio tiene necesariamente valor de uso por lo que cualquier producto que tenga valor de cambio está en el mercado para satisfacer una necesidad.

### **3.1.1. Las fuerzas del mercado: oferta y demanda**

Como se mencionó anteriormente en el mercado operan dos fuerzas, con intereses propios y que entran en una relación económica de intercambio, buscando maximizar su magnitud, que en el caso de los oferentes es la ganancia y en el de los demandantes obtener la mayor utilidad con la elección de las mercancías para el consumo, dado su ingreso limitado.

Teóricamente los demandantes al elegir los bienes para el consumo que satisfagan sus necesidades actúan, en primer lugar, de acuerdo a los diferentes precios de los mismos y en función de su necesidad; por ello, se establece una proposición que considera que, si los precios de una mercancía se incrementan, entonces la cantidad demandada de la misma disminuye, en caso contrario se establece la relación inversa. Existen otros factores, como son el nivel de ingreso, gustos y preferencias, existencia de bienes sustitutos, etc., que pueden influir en esta decisión económica, sin embargo, el principio de regularidad identificado, es que la relación entre precios y cantidad demandada es inversa.

Para el caso de la otra fuerza de mercado se parte del supuesto de que la oferta de bienes y servicios tiene como propósito obtener el mayor precio posible en la relación mercantil, por lo tanto, la relación ente éste y la cantidad de mercancías que están dispuestos a ofrecer, guarda una relación directa, de tal manera que, si los precios en el mercado tienden a aumentar el productor estará dispuesto a producir y ofrecer mayor cantidad de producto. Este análisis se realiza a partir del precio, sin embargo, este mecanismo solo constituye el medio para que este agente económico recupere lo que invirtió en la producción de la mercancía, pero además espera la obtención de una ganancia, que sería la maximización de su magnitud. El principio de regularidad antes descrito considera otros factores que modifican esta relación directa, tales como los costos de producción, el capital disponible para invertir, los precios de otros productos, entre otros.

### **3.1.2. Los flujos del comercio exterior y el saldo de la balanza comercial**

En el comercio exterior, que se realiza entre dos o más países se presentan dos flujos de mercancías, por una parte, cuando un país vende a otro, el flujo de mercancías se le denomina exportaciones y viceversa, cuando un país compra mercancías en el exterior se le denomina importaciones. Dependiendo de las transacciones que se realizan puede haber diferentes tipos de transacciones comerciales.

Una vez que estas actividades tanto de exportación e importación de mercancías se lleven a cabo, es necesario el registro de entradas y salidas de divisas, ya que a través de ello se puede obtener información del comportamiento de la misma y en un tiempo determinado.

#### **3.1.2.1. Balanza comercial**

La balanza comercial se refiere al registro económico de un país en las que se plasman las entradas y salidas de divisas generadas por las actividades de importación y exportación de bienes y servicios que pueden ser materias primas, bienes manufacturados, de consumo o intermedios de capital y en un momento determinado. En los registros de ambos rubros se excluyen los costos de transporte, fletes y seguro, cuyos pagos se debe registrar en el apartado de

servicios de la balanza de pagos. Según (Taylor, 2004) la balanza comercial se obtiene mediante la diferencia del total de las exportaciones e importaciones la cual se genera un saldo que puede ser positivo (superávit) o negativa (déficit).

Con respecto al saldo positivo se refiere a que existe un superávit comercial, considerándose esta balanza como favorable, puesto que las ventas de mercancías hacia el exterior son mayores que las compras, dicho resultado se considera como la situación ideal del país debido a que los ingresos son mayores que los pagos que el país recibe; en caso contrario cuyo resultado sería un déficit comercial y esta se considera una balanza desfavorable ya que las importaciones de bienes y servicios son mayores que las ventas hacia el exterior de un país determinado, por tanto, los pagos son mayores que los ingresos. Al presentarse esta situación es necesario compensar el déficit, esto se logra financiando a partir de la deuda pública o privada del país para poder seguir comprando mercancías, por ende, esto provoca que el tipo de cambio también aumente y como consecuencia es el incremento del precio de las divisas, por tanto, se genera una balanza comercial deficitaria.

### **3.1.3. Comercio exterior y tipo de cambio**

El tipo de cambio, conocido también como tasa de cambio, es relación de cambio entre dos monedas o, por ello se le denomina el precio de una moneda con respecto a otra. Las transacciones comerciales entre dos países, necesariamente se realizan tomando en consideración el tipo de cambio de cada una de las monedas, la cual esto facilita el comercio exterior de bienes y servicios. Cabe señalar que cada moneda tiene un valor diferente y en el mundo hay un sin número de monedas, debido a esto es que son las autoridades monetarias de cada país las que establecen la política de cambio de la moneda, ya será tipo de cambio fijo, o libre flotación, etc.

Cuando varía el tipo de cambio de una moneda respecto a otra, si éste es a la baja, se le llama devaluación es decir la relación en unidades monetarias de la primera se incrementa, en relación a la segunda; ocasionada por diferentes factores. Cuando ocurre una devaluación de la moneda, por lo general favorece las exportaciones, pues las abarata y encarece las importaciones.

### **3.1.4. Sistema de información del comercio exterior**

La mayoría de los países del mundo ha optado por una estrategia de libre comercio, estableciendo acuerdos y tratados para realizar en forma regulada los intercambios, por lo tanto, se hace necesario desarrollar sistemas de información, para sistematizar la información producto de estas transacciones, por lo que las principales fuentes son el Banco de México, el Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI) y otra fuente importante que considera además de los valores el volumen de bienes y servicios se encuentran en Estadísticas del Comercio para el Desarrollo Internacional de las Empresas (TRADEMAP).

Las fuentes de información que nos proporcionan datos del comercio exterior con respecto a los conceptos de exportación e importación, en cuestiones de los valores y tipo de cambio son confiables y precisas, ya que es importante disponer de datos estadísticas la cual permiten conocer los comportamientos de los principales componentes del comercio internacional de bienes y servicios, esta información contribuye para diseñar y evaluar las políticas públicas, la

toma de decisiones de particulares y así también se ocupan para la realización investigaciones. Al contar con los datos de exportación e importación permite observar el comportamiento de las actividades de comercio que se ha realizado en nuestro país hacia otros países extranjeros.

#### **4. Precios y consumo de productos agrícolas perecederos**

Los mercados agropecuarios son relaciones que se establecen entre oferentes y demandantes de productos, de tal forma que los productores tienen como objetivo maximizar sus beneficios en situaciones de competencia y así mismo poder satisfacer las necesidades de los compradores. También se puede decir que los productores son tomadores de precios ya que éstos se fijan por el mercado.

En la mayor parte de los casos los productos no son homogéneos debido a que los productores están dispersos, por lo tanto, un simple empaque o envase suele hacer la diferencia, en estos casos es normal que en el mercado se formen precios distintos, tomando en cuenta la calidad del bien y sobre todo las preferencias de los consumidores. Considerando que existen productos que son distintos, pero podrían ser sustitutivos ya que ambos productos tienen la misma función.

Cuando se habla de economía de los mercados agrícolas, abarca el análisis teórico de los productos agropecuarios obtenidos de la agricultura por lo que este análisis comprende desde el proceso de producción hasta llegar al consumidor final, para ello tiene que existir un mercado en la que se da las relaciones sociales de intercambio mercancía-dinero, por un lado el productor en busca de vender al máximo precio para maximizar utilidades y por el otro lado está el consumidor que busca comprar al menor precio posible para satisfacer sus necesidades.

El problema principal del mercado agrícola es que los productos son perecederos ya que dependen del tiempo, en especial los productos agrícolas por lo tanto, no se pueden almacenar durante mucho tiempo, debido a esto se tiene que vender en ese instante o almacenarlos con ciertos factores como la refrigeración o aireación, pero también existen productos no perecederos pueden ser almacenados y así poder venderlo durante todo el año y en especial en la temporadas que existe poca producción y así poder formar precios a través de los costos de almacenamiento.

Cuando se da en competencia perfecta existe muchos productores, al cosechar al mismo tiempo suele haber una gran cantidad de oferta y como consecuencia se genera una disminución en el precio del producto. Al haber muchos productores no hay poder de negociación con los compradores. Con respecto a los productos no perecederos se puede tomar la decisión de almacenarlos y así poder ajustar la cantidad de oferta.

##### **4.1. Equilibrio de mercado**

Una vez que se obtiene el producto resultado del proceso de producción, se tiene que distribuir por lo que se requiere de un mercado en la cual se establecen las relaciones mercantiles entre oferentes y demandantes, cada uno en busca del mayor beneficio de manera que las mismas fuerzas del mercado establecen un precio para que ninguno salga perjudicado, a este comportamiento se le llama precio de equilibrio. El mercado como uno de los principales elementos del sistema capitalista funcionan mediante las interacciones de las fuerzas del mercado

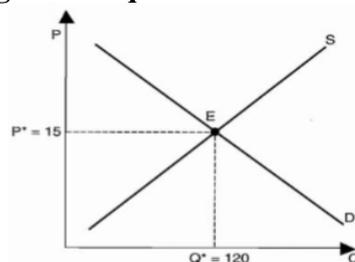
y el precio, además comprar y vender se trata de obtener un margen de ganancia para la acumulación del capital.

Entonces el precio se puede definir como el valor económico, expresados en términos de mercancía-dinero, ya que hay que dar para obtener una cierta cantidad de bienes y servicios. De esta manera el precio varía de acuerdo a la escasez o abundancia del producto en relación con la demanda de los consumidores. Es decir, que mientras haya escasez de productos el precio se incrementa y en cuando exista mucha oferta el precio se disminuye.

Por lo anterior, en teoría es importante el equilibrio de mercado, la cual la demanda refleja el comportamiento del consumidor; la oferta el del productor, ambos están relacionados y actúan de manera conjunta por lo tanto para obtener la cantidad y el precio en equilibrio en el mercado se debe realizar un análisis de ambas fuerzas. El equilibrio se encuentra en el punto en que la oferta y la demanda se intersectan. De igual manera existe una cantidad de equilibrio  $Q_o$ . El precio de equilibrio  $P_o$  es el único para el cual las decisiones de compradores y vendedores son compatibles. Si el precio fuera inferior a  $P_o$  la cantidad demandada superaría a la cantidad ofrecida por lo tanto quedaría una parte de demanda sin atender, por lo que se puede suponer que algunos compradores estarían dispuestos a pagar un precio más alto, lo que provocaría que el precio tendería a  $P_o$ . Si, por lo contrario el precio fuese superior a  $P_o$  esto quiere decir que la cantidad ofrecida superaría la cantidad demanda por lo que los oferentes estarían dispuestos a bajar sus precios y tendería a  $P_o$  (precio de equilibrio). (Graue, 2006.).

Para establecer el punto de equilibrio es necesario determinar la ecuación de la demanda por lo que se expresa de esta manera  $Qd = f(P) = a - bP$ , el signo muestra una relación inversa entre el precio y la cantidad, mientras que la oferta se representa de esta manera  $Qs = a + bP$  el signo es positivo por la relación directa entre el precio y la cantidad que se ofrece.

**Figura 1. Equilibrio de mercado.**



Fuente: información obtenida en (Graue, 2006)

#### 4.1.1. Elasticidad de la demanda

La elasticidad indica en qué medida se afectada la demanda por variaciones del precio. También es una manera de representar y conocer las preferencias de los consumidores. Entonces la elasticidad del precio es aquella que mide la sensibilidad de la cantidad demandada de un

producto determinado ante un cambio o variación porcentual en el precio. La cual se puede calcular de la siguiente forma<sup>11</sup>:

$$EP = \frac{\Delta Q / P}{\Delta P / Q}$$

Para ciertos productos un incremento en el precio se puede reflejar unas pequeñas variaciones en la cantidad demandada. Esto quiere decir que los consumidores de este bien no son sensibles al precio, son conocidos también como demanda inelástica ( $0 < E_d < 1$ ). En caso contrario, si los consumidores presentan gran sensibilidad ante una pequeña variación del precio, presentando un cambio drástico en la cantidad demanda, la cual es conocida como demanda elástica ( $E_d > 1$ ). Por último es la demanda unitaria ( $E_d = 1$ ), es decir, ante un cambio porcentual en el precio genera una variación de la misma magnitud en la cantidad demandada de los consumidores. Al conocer la elasticidad precio de la demanda permite anticipar el comportamiento de la demanda frente a las modificaciones en el precio del producto, eso permite a que las empresas puedan tomar decisiones sobre precios efectivas (Parkin & Loria, 2010).

Los factores que influyen en que la demanda sea menos o más elástica depende de ciertos factores como: el tipo de necesidades que satisface el bien, siendo de primera necesidad la demanda es inelástica, se adquiere sea cual sea el precio; en cambio sí es un bien de lujo la demanda será elástica ya que al aumentar el precio muchos consumidores dejarán de adquirirlo. De igual manera la existencia de sustitutos, cuanto mayor sea el periodo de tiempo mayor será la elasticidad. En cuanto a los precios depende del producto se define la elasticidad.

#### 4.1.2. Elasticidad de la oferta

Es el porcentaje en que varía la cantidad ofrecida ante un cambio en el precio. La elasticidad de la oferta trata de medir el grado en que los productores tienen la capacidad de incrementar o reducir la cantidad ofrecida ante variaciones de los precios de los productos. Así también estos cambios dependen de la disponibilidad tecnológica del proceso productivo, la disponibilidad de factores

para la producción sobre todo del tiempo. Calculándose de la siguiente forma:  $E_s = \frac{\Delta Q / \bar{Q}}{\Delta P / \bar{P}}$ .

De acuerdo a lo anterior es que, algunos productos ante variaciones en el precio responden considerablemente en la cantidad ofrecida, a esto es conocida como oferta elástica ( $E_s > 1$ ). En caso de que la cantidad ofrecida presente cambios de manera leve ante variaciones de precio, se considera oferta inelástica ( $E_s < 1$ ) inelástico, por último es la oferta unitaria, es aquello en la cual el precio varía en la misma proporción en la cantidad ofertada. (Parkin & Loria, 2010)

---

<sup>11</sup> **Ibídem**

## **CAPITULO II**

### **EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL AGUACATE HASS**

El aguacate (*Persea americana*) es el nombre del producto del árbol aguacatero, que ha irrumpido en el mercado internacional como una fruta a la que se le atribuyen múltiples propiedades, por su sabor, textura y atributos nutricionales, además de que la industria lo aprovecha para fabricar aceites, jabones, cremas, etc. Originario de las zonas altas del centro occidental de México, así como de las partes altas de Guatemala, este cultivo se ha expandido por todo el mundo de tal manera que ya se cultiva en 69 países y ha alcanzado una superficie cultivada de 918,533 hectáreas y una producción de 6,407,149 toneladas<sup>12</sup>.

Este capítulo tiene la finalidad de conocer teóricamente el cultivo del aguacate Hass, información que se considera imprescindible para entender la naturaleza, desarrollo vegetativo y condiciones ambientales para la producción, por ello se describe detalladamente cada una de las etapas productivas lo que permite entender su evolución.

#### **1. Aspectos agronómicos del aguacate Hass**

Parte esencial de esta investigación es el conocimiento de las actividades productivas que se realizan para el cultivo del aguacate Hass, para ello, se describen primero sus características botánicas, luego se analiza el ciclo productivo y las diferentes etapas de la producción, esto con la finalidad de conocer el perfil vegetativo de la planta y conocer sus etapas fisiológicas, la estacionalidad y los resultados.

La variedad de aguacate Hass es la más conocida y comercializada en el mundo, y se obtuvo mediante un injerto en un árbol madre de variedad imprecisa a partir de una semilla de raza guatemalteca, con la variedad Fuerte. El trabajo fue realizado por Rudolph Hass quien registra su origen en la Habra Heights, San Diego California, Estados Unidos; una vez obtenida la variedad fue patentada el 27 de agosto de 1935. El aguacate Hass cuenta con un 10 a 15% de raza mexicana y el resto 85 a 90% de guatemalteca (Bernal & Cipriano, 2008, p. 29). El aguacate Hass es considerado como autofértil pero se recomienda polinizar con la variedad Fuerte y Eittinger<sup>13</sup> para obtener mejor producción, sin embargo, ésta depende en gran medida de condiciones ecológicas apropiadas, por ejemplo, los árboles que son cultivados en climas templados y zonas frías del trópico suelen tener frutos de mayor tamaño.

La Norma Mexicana<sup>14</sup> define al aguacate de la variedad Hass como el fruto de *Persea Americana Mill*, que tiene cáscara de textura rugosa a semirugosa, su forma es desde semiredonda, ovoide

---

<sup>12</sup> FAOSTAT. Producción y Cultivos agrícolas 2018.

<sup>13</sup> Aguacate híbrido seleccionado en Israel, de semilla procedente de Chile. (Bernal & Cipriano, 2008).

<sup>14</sup> Secretaría de Economía NMX-FF-016-SCFI-2016,

hasta aperada. Su color característico va del verde mate al negro. Su pulpa es verde amarillento, suave y de textura no fibrosa (tipo mantequilla), perteneciente a la familia de las Lauráceas.

### 1.1. Características botánicas del árbol de aguacate Hass

El aguacatero es un árbol caducifolio que alcanza alturas entre 20 y 30 metros, con tronco recto, cilíndrico y leñoso, de corteza marrón grisácea y rugosa, que puede medir entre 30 y 60 centímetros de diámetro. Las ramificaciones del árbol pueden ocupar un diámetro de siete metros, sus hojas son alternas pedunculadas de color verde brillante en la parte superior y de un tono más claro en la inferior; de forma larga, ovalada y con el extremo puntiagudo, las cuales miden de 12 a 25 centímetros aproximadamente. De acuerdo con (Baiza, 2003) el fruto del mismo nombre, es una baya carnosa en forma de pera, redonda u ovalada, de un color verde oscuro de textura rugosa. Corteza áspera y a veces surcada longitudinalmente, presenta un color verde y en la medida que va alcanzando su madurez para el consumo se torna a un color violeta muy oscuro casi negro. Contiene una sola semilla de tamaño pequeña a mediana. Su interior es carnoso de textura cremosa.

Productivamente el árbol de aguacate Hass inicia su producción entre el tercer y cuarto año después de la plantación y alcanza su plena producción a los diez años. La vida productiva de un árbol de aguacate Hass fluctúa entre 25 y 30 años. Es un cultivo perenne cuyo diseño de plantación es variable, de tal manera que en las nuevas plantaciones se ha buscado una mayor densidad, con un manejo del cultivo que permita elevar la producción por unidad de superficie; en general la distancia entre árbol ha sido de 7 a 10 m, por lo tanto, el número de árboles por hectárea es de entre 100 y 200 árboles, sin embargo, actualmente se han establecidos plantaciones con una densidad superior. Cuando la siembra se realiza en zonas altas con elevadas pendientes, el diseño se realiza de acuerdo a la conformación del terreno.

#### 1.1.1. Taxonomía

La familia a la que pertenece la variedad Hass es la laurácea, en ella existen arboles robustos y perennes, algunos pueden tener follajes aromáticos. En su género *Persea* se encuentran más de 50 especies, a su vez se divide en tres subgéneros, de las cuales se encuentran la americana, siendo ésta el origen de este cultivo, de las razas guatemalteca y mexicana. A continuación, se presenta el cuadro de la clasificación taxonómica.

**Cuadro 1. Clasificación taxonómica del árbol de Aguacate Hass.**

Reino	Vegetal
División	Spermatophyta
Subdivisión	Angiosperma
Clase	Dicotiledóneae
Subclase	Dialipétala
Orden	Ranales
Familia	Lauráceae
Genero	<i>Persea</i>
Especie	<i>Persea American Mill</i>

Fuente: FHIA. (2008) Manual técnico del cultivo del aguacate.

### 1.1.2. Morfología

El aguacatero es un árbol perenne que produce todo el año, caracterizado por su crecimiento constante, el cual se da en tres etapas que son: a) Producción de material vegetativo en vivero, de donde sale la planta ya mejorada, etapa que dura de 6 a 10 meses, dependiendo del tipo de injerto; b) Desarrollo del árbol, una vez que se trasplanta en el predio definitivo, etapa que dura de 3 a 4 años hasta que alcanza su madurez y por último, c) La etapa de producción que en sus primeros cinco años tiene un incremento en su volumen hasta alcanzar la producción plena que puede durar más de 20 años. Los rasgos morfológicos de la planta se describen a continuación:

- **Sistema radicular.** El sistema radicular de este árbol es superficial y extendido a poca profundidad, entre 1 a 5 m. tiene una raíz corta y débil, en la mayor parte se puede encontrar en los primeros 50 cm. La profundidad de la raíz varía de acuerdo a la textura y estructura del suelo. Tiene muy pocos pelos absorbentes y la principal absorción de nutrientes y agua se realiza en las puntas de las raíces a través de los tejidos primarios.
- **Tallo, ramificación y hojas.** El tronco es recto, cilíndrico y leñoso, con ramificaciones abundantes, delgadas y frágiles, que pueden alcanzar hasta 10 m de diámetro. La superficie del tronco es rugosa, la copa de ramas extendidas, es de forma globosa y acampanada. El color de las ramas jóvenes es de rojo cobrizo. Las plantas cultivadas de aguacate se manejan de acuerdo al diseño de la plantación y la forma de la ramificación que se realiza mediante poda para facilitar la entrada de luz, el control sanitario y la cosecha. La inserción de las hojas en las ramas es peciolada en forma alterna, su color es verde brillante en la parte superior y de un tono más claro en la inferior; la forma es alargada, ovalada y con el extremo puntiagudo, miden de 12 a 25 centímetros de longitud con nervadura pinnada. Cuando llegan a la madurez estas hojas se tornan lisas, coriáceas y de un verde intenso y oscuro.
- **Flores.** La inflorescencia es de tipo racimo, las flores son simétricas y pequeñas de color amarillo y verde pálido, presentan una cáliz de tres sépalos y una coronela de tripéala; está compuesta por 12 estambres en la que 9 son funcionales y los otros tres estaminoides; se abren en dos momentos distintos por lo que no pueden auto fecundarse; los órganos femeninos están activos durante un período de tiempo, luego la flor se cierra y vuelve a abrirse, a este comportamiento se le llama dicogamia que es la separación temporal en la maduración de los sexos de la flor (Bernal & Cipriano, 2008). Son hermafroditas cuando entran en actividad. Se estima que de los órganos masculinos; sólo el 0,1% de la gran cantidad de flores se torna fruto. En otras palabras, en las flores de este árbol madura primero el pistilo, el órgano femenino, y después lo hacen los estambres, el órgano masculino<sup>15</sup>.
- **Frutos** Es una fruta carnosa de forma de pera, ovoide, globular o alargada de superficie rugosa con un peso que varía de 200 a 300 gr. El color de la cascara del fruto maduro es verde oscuro y una vez que se cosecha se torna negro, la pulpa es de color verde o

---

<sup>15</sup> Viveros Brokaw, España, S. L., disponible en: <https://www.viverosbrokaw.com/tipo-de-flor-en-cultivo-de-aguacate/>

amarillo en el interior, de textura cremosa y el contenido de aceite que oscila entre 17% a 21%. La semilla de este fruto es de tamaño pequeño a mediano y redondeada.

### 1.1.3. Fisiología del árbol de aguacate Hass

El desarrollo fisiológico de la planta depende en gran medida de las condiciones ambientales, principalmente la radiación solar, precipitación pluvial, temperatura y humedad, pues determinan los flujos de las variables del vigor, duración y magnitud del desarrollo vegetativo y fructificación. Es importante también considerar las buenas prácticas en el manejo del cultivo, para favorecer los requerimientos de árbol. El desarrollo fisiológico se manifiesta en la floración, el crecimiento vegetativo de la planta, el fruto y la raíz, por ejemplo: para una buena exposición solar es necesario prácticas de poda que permitan que los rayos del sol lleguen al interior de la copa del árbol, pues las ramas sombreadas son improductivas. Son importantes también las funciones fisiológicas de las plantas como la nutrición, por medio del flujo hídrico en los conductos vasculares de los tejidos, la transpiración y la absorción radicular principalmente.

Los aspectos fisiológicos de la floración, se presenta como dicogamia, que significa que los órganos masculinos (estambres) y femeninos (pistilos) se encuentran en la misma flor, sin embargo, se abren en momentos distintos y separados. Por ello, las variedades se clasifican de acuerdo al comportamiento de inflorescencia en tipo A y B. En ambos tipos, las flores primero abren como femeninas cierran en un periodo fijo y luego abren como masculinas en su segunda apertura (CEDEPAS Norte, 2010).

Ambos grupos florales deben estar presentes de una manera relativamente cercanas para que ocurra la polinización. Esta característica de las flores es de suma importancia al llevar a cabo una plantación, ya que influye en la producción deseada por lo que es necesario intercalar variedades que se adapten a las mismas condiciones ambientales. El aguacate Hass presenta una floración tipo A, es decir, que en su primera apertura se lleva a cabo en la mañana y como femeninas y al día siguiente por la tarde se abre nuevamente pero ya como masculinas, la cual ya está lista para polinizar otra flor.

El aguacatero muestra un comportamiento característico de las fases de floración, formación, madurez del fruto, éstas se traslapan, ya que se acortan o prolongan, por las condiciones climáticas, el manejo y variabilidad genética. En el Cuadro 2 se presentan de manera calendarizada las dos épocas de floración y sus correspondientes épocas de cosecha, aunque por las características del fruto, se puede cosechar durante todo el año.

**Cuadro 2. Épocas de floración y fructificación d la variedad Hass de aguacate.**

Variedad	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Hass	Floración normal						Floración loca					
	Fructificación normal							Fructificación loca				

**Fuente:** Elaboración propia con información tomada de Rocha-Arroyo José Luis, Fenología del Aguacate y de la Revista Claridades Agropecuarias de ASERCA, Artículo el Aguacate Mexicano.

### 1.2. Medio ambiente propicio para el cultivo de aguacate Hass

Como se mencionó en el punto anterior el desarrollo fisiológico de la planta de aguacate Hass depende en gran medida de factores ambientales, los que determinan el ciclo vegetativo y de

producción, aunque en la actualidad se ha adaptado a rangos climatológicos más amplios. De acuerdo con (FHIA, 2008) se ha sembrado desde el nivel del mar hasta 2500 msnm. Sin embargo, la recomendación agronómica es que se debe sembrarse entre 800 y 2500 msnm, considerando los demás factores climáticos. Es importante señalar que las plantaciones en niveles de menos de 1,100 msnm se ha observado que los frutos son de menor tamaño y son más susceptibles a plagas y enfermedades.

### 1.2.1. Clima

La interacción de los factores climáticos, determinan la viabilidad del cultivo, por ello es importante hacer un análisis riguroso de adaptabilidad del mismo, tomando en cuenta la temperatura, altitud, humedad relativa, precipitación anual y vientos. De acuerdo al establecimiento de los cultivos, se observan tres condiciones climáticas que son: semicálido subhúmedo, semicálido húmedo y templado subhúmedo.

- **Temperatura.** Las principales zonas productoras en México se pueden clasificar en dos grupos climatológicos: una zona de altura, en la que la temperatura media anual es de 17-18° C, mientras que en la zona subtropical con temperaturas medias anuales de 24 a 26° C (Rodríguez, 1982). Por lo tanto, la temperatura se considera como un factor importante para el cultivo, ya que, de ella, depende del tiempo de la cosecha ya sea temprana o tardía. De manera general no se debe cultivar aguacate en zonas con presencia de heladas. Pues bien, este factor afecta directamente en la duración del periodo de flor a fruto, la cual tiende a alargarse al disminuir la temperatura. En las zonas frías esta etapa puede durar de 10 a 14 meses, sin embargo, en las zonas cálidas solo duran entre 5 a 8 meses. Como se mencionó anteriormente es susceptible a las heladas, pero también el calor excesivo, dado que las condiciones ideales para esta variedad son temperaturas mínimas de 10 a 17° C y de 28 a 33° C como máxima, al exceder de los 36 ° C, se afecta la fecundación y desarrollo del fruto (FHIA, 2008).
- **Humedad relativa.** Por otra parte, el cultivo de aguacate Hass tolera una humedad que oscila entre 80 a 85%, ya que este factor depende de la calidad del fruto y sanidad en las partes de la planta (Morales, 2006). En caso de contar con exceso de humedad, se favorece la presencia de enfermedades en el follaje, floración y en la polinización. Por el contrario, en ambientes con excesos de sequía, provoca la muerte del polen, siendo imposible la fecundación, por lo que en ambas situaciones se afecta la floración y por consiguiente es menor el rendimiento en la producción de fruto (FHIA, 2008).
- **Precipitación pluvial.** El aguacate Hass se desarrolla favorablemente en lugares que presenten lluvias anuales de entre 1000 a 1800 milímetros (Godinez et al, 2000 citado en Baiza, 2003). Sin embargo, con la precipitación pluvial se presenta dos problemas, uno por el exceso de agua ya que este cultivo es muy sensible al encharcamiento, el cual ocasiona deficiente crecimiento de la raíz por falta de oxígeno y además es condición propicia para el desarrollo de hongos. Otro aspecto es en la temporada de sequía, al presentarse con larga duración provoca la caída de hojas. En ambas situaciones genera una disminución en el rendimiento productivo (FHIA, 2008).

- **Vientos.** Los vientos fuertes afectan a la planta, desde la caída de las hojas y flores, como efectos mecánicos de las ramas y frutos que por el roce se producen lesiones y daños lo que afecta el desarrollo de la planta y por otra parte la caída de fruto, disminución de la humedad y deshidratación de flores (Baiza, 2003).

### 1.2.2. Suelo

El árbol de aguacate Hass se adapta a diferentes tipos de suelos de casi totalmente arenosos hasta arcillosos con una condición, de materia orgánica de 2.5 al 5%; los suelos de textura franca de consistencia media y ricos en materia orgánica son los más adecuados. Deben tener un buen drenaje interno, ya que el excesivo encharcamiento puede producir asfixia radicular; por otra parte, el exceso de humedad favorece la presencia de hongos sobre los tallos, ramas y hojas del árbol. La profundidad más apropiada es de 0.8 a 1.0 m con un PH neutro o ligeramente ácido que oscila entre 5.5 a 7.0, esta condición favorece un buen desarrollo de las raíces y la absorción de los nutrientes.

### 1.2.3. Requerimientos hídricos del cultivo de aguacate Hass

Son múltiples los factores que influyen en la determinación del volumen de agua requerido para el cultivo del Aguacate Hass, el cual puede ser medido por unidad de superficie de acuerdo a la densidad de la plantación y edad de los árboles, o por árbol; para determinarlo, se consideran los requerimientos específicos de la planta de acuerdo a la estacionalidad y desarrollo vegetativo, luego, la textura del suelo y los factores climatológicos, el sistema de producción, ya sea de riego o temporal; el manejo del agua ya sea en forma rústica o tecnificada; además es necesario considerar la infiltración, evaporación y transpiración durante el ciclo vegetativo y productivo, hasta determinar su uso consuntivo.

Como se mencionó en el apartado anterior el cultivo de aguacate se ubica en regiones con precipitación pluvial superior a los 1000 mm, por lo que de acuerdo al nivel de precipitación pluvial se definen los requerimientos hídricos. La superficie sembrada en modalidad riego en México, sólo es de 42.6% con sistemas de manejo eficiente que van desde el riego por aniego mediante el cual sólo se aprovecha el 30 % del agua, hasta sistemas tecnificados como el sistema de goteo por árbol que tiene una eficiencia del 90%; el resto se cultiva de temporal. (57.4%), por lo tanto, las estimaciones del uso consuntivo del agua en el cultivo son muy diversas, por lo que las mediciones realizadas, son muy específicas, para un predio, localidad o región.

Sobre el consumo de agua en éste cultivo existen múltiples y muy variadas estimaciones, referidas la mayor parte de ellas a estudios específicos, sin embargo, se han calculado algunos indicadores que establecen la relación entre volumen de producción obtenida y consumo en metros cúbicos de agua, por ejemplo, el definido por la huella del agua en aguacate que se estima 1981 m<sup>3</sup> por tonelada de producto<sup>16</sup>, otro estudio establece un requerimiento de 104.53 litros por día por árbol, lo que al anualizarlo da 38.15 m<sup>3</sup> al año por cada árbol. Otra referencia indica un rango más amplio por hectárea de 3,000 a 7,000 m<sup>3</sup> al año.

---

<sup>16</sup> UNESCO-IHE Institute for Water Education, Value of Water Research Report series No. 47.

### **1.3. Proceso productivo del aguacate Hass**

A continuación, se describe el proceso productivo, considerando los requerimientos mencionados en el apartado anterior, explicando de desarrollo vegetativo de la plantación en cada una de las etapas, factores y sus relaciones, agrupadas en categorías que se usaran como variables para justificar las actividades productivas que desarrolla el productor.

#### **1.3.1. El proceso técnico de producción**

Al concluir el apartado anterior quedó explícito que las leyes técnicas de producción se identifican bajo el principio de regularidad, es decir, si a determinadas condiciones de desarrollo fisiológico de la planta, deliberadamente se realiza alguna intervención o innovación tecnológica, entonces, empíricamente se arrojará un resultado determinado, el cual es objetivo y medible, por ello existe un condicionamiento de las etapas del proceso productivo a las etapas de desarrollo vegetativo del cultivo.

##### **1.3.1.1. Propagación y multiplicación de la planta**

La reproducción del aguacate Hass se ha dado principalmente por injerto, por la ventaja de un mayor crecimiento y fructificación, acortando el tiempo de desarrollo del árbol e iniciar su etapa productiva; además se busca con ello, una mejor adaptabilidad al medio ambiente, y resistencia a plagas y enfermedades. En la actualidad, prácticamente es el principal medio de propagación de la planta y la vía más confiable para establecer una plantación de aguacate Hass. La producción de árboles por injerto se ha convertido en una actividad especializada independiente de la producción comercial de aguacate. El injerto es una técnica que consiste en insertar o acoplar en la parte viva inferior de una planta con raíces, llamada porta injerto o patrón sano y vigoroso, con cualidades sobresalientes, otra parte vegetativa que puede ser cualquier parte del árbol, que es la variedad que se va a desarrollar llamada esqueje o injerto. De las interacciones entre ambos, se espera un mejoramiento en la productividad.

En México la producción de aguacate se ha realizado mediante porta injertos que son obtenidos de la raza mexicana (criolla), cuya elección debe ser en función de su productividad, calidad y adaptabilidad. La elección del portainjerto es muy importante ya que puede resultar el éxito o el fracaso en una plantación, dado que en esta forma de propagación del cultivo se obtienen plantas con características homogéneas en los huertos comerciales.

Para plantaciones comerciales se recomienda realizar una propagación vegetativa mediante porta injerto (asexual), es decir que se obtienen por medio de clones, así como en la propagación mediante semillas también el árbol madre debe contar con características adaptables del lugar.

El injerto del aguacate es recomendable que se labore en el vivero y en un lugar fresco y aireado, al tomar las medidas adecuadas se genera una buena unión entre el patrón y el injerto. Para el aguacate se practican varios tipos de injerto que son: injerto de púa lateral, de hendidura, a la inglesa, escudete, púa de corona y de aproximación. Cabe resaltar que el tipo de injerto más utilizado por los viveros en nuestro país es la de enchapado lateral porque tiene un grado alto de prendimiento entre el patrón e injerto (Rodríguez, 1982).

### 1.3.1.2. La Propagación por semilla del aguacate Hass

Como se mencionó en el apartado anterior, el establecimiento de una plantación de aguacate Hass, se realiza a partir de árboles injertados, generalmente producidos en viveros, sin embargo, la semilla se continúa utilizando para obtener el porta injerto o patrón del aguacate; para su selección, se consideran las características fundamentales de las plantas de las que se obtienen, la siembra en los semilleros y también del cuidado del vivero.

### 1.3.1.3. Establecimiento de la plantación de aguacate Hass

Como antes se mencionó, la planta de aguacate Hass, se convierte en un insumo productivo al establecer una plantación, por lo que el proceso se inicia con la preparación del terreno para la plantación de los árboles injertados, los que generalmente tienen entre 6 y 10 meses de edad, una altura de 1 m y grosor del tallo de 1 a 3 cm ramificado desde la base, estas dimensiones pueden ser muy variables y dependen de la decisión que tome el productor al seleccionar el material para su plantación de acuerdo a las condiciones ambientales.

- **Sistema de plantación.** El trazado de la plantación de este cultivo está en función del tipo de suelo y la topografía, este último permite planificar anticipadamente la forma correcta de plantar los árboles, densidad de siembra, diseño de sistema de riego, orientación con respecto al sol y el viento. Por lo anterior se debe considerar de manera explícita estas condiciones ya que son importantes las distancias de siembra entre plantas, la cual influye en el éxito de la plantación, posteriormente generar buenos resultados en producción, rendimiento y calidad de frutos.

Los sistemas de plantación que más se emplean en el cultivo del aguacate son los siguientes: a) Marco real, cuya característica es que deben poseer las mismas distancias entre plantas y líneas, en especial se utilizan en terrenos llanos o en caso de contar con pendiente mínima del 1%, además a largo plazo, el cultivo contara con espacio suficiente y luminosidad en el momento de su producción; b) El Tresbolillo en la cual las plantas quedan equidistantes, la diferencia con lo anterior, es que se tienen que sembrar tres arboles formando un triángulo permitiendo incrementar un 15 % de plantas por hectárea. En este caso se recomienda llevarlo a cabo en terrenos con pendientes de 5 a 15%. En el Cuadro 3, se resumen los diferentes sistemas, (Rodriguez, 1982)

**Cuadro 3. Sistemas de plantación empleados para el establecimiento del huerto.**

Marco real		Tresbolillo
Distancia(m)	Número de árboles /ha	Número de árboles /ha
7 x 7	204	235
8 x 8	156	180
9 x 9	123	142
10 x 10	100	115

Fuente: se elaboró con información de (Rodriguez, 1982).

La distancia técnicamente recomendable de cualquier tipo de variedad, incluyendo el criollo es de 10 x 10, considerando esto que después de 18 años de vida de este árbol haya un entrecruzamiento de ramas.

- **Cepas.** Una vez realizado el trazado se prosigue con la apertura de los hoyos debido a que de esto depende la vida útil del aguacate, ya permitiendo un mejor desarrollo radicular, además se puede agregar materia orgánica para nutrir mejor a las plantas. La plantación en suelos de alta calidad se hacen cepas con una media de 40 x 40x 40 cm, sin embargo, en los que no cuentan con la misma cualidad van de 60 x 60x 60 cm. Es importante mencionar que la extracción de la primera mitad de la tierra se coloque en un lado para luego al plantar el árbol se cubran las raíces con ella; el resto de la tierra hasta cubrir la cepa. (Morales, 2006).

#### 1.3.1.4. Labores culturales

Son actividades del proceso productivo que se desarrollan cíclicamente en dos etapas, la primera que va desde el establecimiento de la plantación y el desarrollo de los árboles, hasta alcanzar su madurez e iniciar la segunda etapa, que es la de producción. La descripción del proceso productivo se realiza desde el establecimiento de la plantación, considerando que la planta fue seleccionada adecuadamente y está en las mejores condiciones para el trasplante por lo que la descripción de estas actividades se realiza a partir del establecimiento de la plantación.

- **Fertilización.** Una vez realizado el trasplante, la primera fertilización se realiza después de 30 días aproximadamente, lo ideal es definir una dosificación producto de un análisis edáfico y foliar, y programando esta actividad de la siguiente manera:

**Cuadro 4. Plan de fertilización de acuerdo a la edad de plantación**

Edad del huerto (Años)	Fertilizantes		
	Urea	Súper fosfato triple	cloruro de potasio
	46% N (Kg/árbol)	46% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (Kg/árbol)	60% de K <sub>2</sub> O (Kg/árbol)
1	0.2	0.1	0
2	0.5	0.2	0
3	1	0.6	0
4	1	1.2	0.5
5	2	1.5	1

Fuente: Elaboración propia con información de (Morales, 2006).

Cabe mencionar que la época que la planta requiere de mayor cantidad de nutrientes es en la floración, inicio del desarrollo vegetativo y en el desarrollo del fruto, por lo que es necesario aumentar la dosis de nitrógeno. También se recomienda aplicar urea, 40 días antes de la floración. En caso de que en el análisis de suelo muestre que se requiere fertilización foliar entonces se aplica Boro, Zinc, Manganeso y cobre, dos veces al año (FHIA, 2008).

- **Riego.** El suministro de riego debe realizarse en el volumen suficiente de acuerdo a los requerimientos de la plantación y su nivel productivo, para obtener los resultados programados en cuanto a desarrollo y productividad. El riego depende del tamaño, densidad del follaje, edad del cultivo y los factores climatológicos, sobre todo, la precipitación pluvial.

Parte esencial de la programación del riego depende del perfil vegetativo de los árboles y las condiciones climáticas, por lo que es importante establecer un calendario de riegos que las tome

en consideración. A continuación, en el cuadro 5, se presenta una programación de riego para el caso de la región de Uruapan, del estado de Michoacán.

**Cuadro 5 Calendario de riego sugerido en la región de Uruapan Michoacán.**

Fecha de riego	Lamina de riego (mm)
2 de enero	70 mm
6 de febrero	70 mm
20 de marzo	70 mm
12 y 24 de abril	70 mm
4 y 15 de mayo	70 mm
8 de junio	70 mm

**Fuente:** Elaboración propia con información de (Morales, 2006).

La calidad del agua para riego debe tener las siguientes características: sólidos totales disueltos, menor a 850 ppm, sodio menos de 3 ml por litro, cloruros menos de 107 ppm, boro menos de 0.7 ppm.

El volumen de agua requerido por árbol es de 3.2 milímetros diarios, las exigencias hídricas de este cultivo está en función de la edad, cantidad de follaje, tamaño, épocas del año y desarrollo vegetativo de la planta.

**Cuadro 6. Volúmenes de riego en litros por árbol por semana de acuerdo a la edad del árbol.**

EDAD (Meses)	Goteo	Micro aspersión	Aspersión	Manguera
< 6	21	35	46	50
6 a 36	30	50	65	75
>36	60	100	170	200

**Fuente:** Elaboración propia con información de (Morales, 2006).

Los sistemas de riego que se aplican, pueden ser distintos entre otros se pueden señalar: Sistema de aspersión, el cual se caracteriza en la facilidad de operación en los suelos, tomando en cuenta las condiciones topográficas, y drenaje del suelo, apropiado para regiones con escasez de agua.

La utilización de sistemas de riego por goteo es la más eficiente ya que esto permite aprovechar de manera óptima este recurso, hasta el 90 %, teniendo la ventaja de que se evita el efecto perjudicial del mojado de tronco y además no hay contacto de agua de riego de un árbol con otro. Con respecto a lo anterior, es importante tener presente que en caso de que alguna planta es atacada por plagas o enfermedad, no se debe permitir que el agua de riego se disperse llegando a otros árboles dado que esto ocasiona que la enfermedad se propague<sup>17</sup>.

- **Poda.** Esta práctica es parte fundamental para el manejo de la plantación del aguacate ya que, si no se realiza o no es adecuada, el crecimiento de hojas y ramas, impide que penetre la luz solar, además de mayor presencia de plagas y enfermedades; otra dificultad que ocasiona por el exceso de follaje, es que se hace más difícil la cosecha. La primera poda, tiene la finalidad de dar forma a los árboles, y facilitar la cosecha y las podas sucesivas,

<sup>17</sup> Ibídem

permiten rejuvenecer los árboles y mantener durante la vida productiva el mismo nivel de productividad. Generalmente esta actividad se realiza después de la cosecha, una vez evaluada la condición de los árboles (Garbanzo, 2011).

- **Plagas y enfermedades.** El cultivo de aguacate es atacado por diferentes plagas, que al no ser detectadas y controladas pueden ocasionar daños en la planta, que provocan disminuciones significativas en el rendimiento productivo y la calidad del fruto. Es largo mencionar las principales plagas, pero a continuación se mencionan las de mayor frecuencia. De acuerdo con (Gonzales, 2018) los insectos clasificados como Trips son los más comunes y pueden ocasionar daño en los brotes vegetativos tiernos, inflorescencias y frutos, además provocan deformaciones en la epidermis y favorecen la entrada de diversos patógenos; el barrenador del hueso el que se alimenta de la semilla del aguacate; y la Araña roja, que es una de las plagas más extendidas en el cultivo; éste ácaro succiona la savia de las hojas provocando una disminución en la función fotosintética y en su caso defoliación. La existencia de plagas como la antes mencionada, restringe la movilización de la fruta, por lo que existe una NOM, que por decreto define las zonas libres de esta plaga, entre otras.

Otros insectos que afectan frecuentemente la salud del aguacate son las cochinillas, que provoca infecciones severas y aunque generalmente aparece en árboles de edad avanzada, en la actualidad es común encontrarla hasta en árboles jóvenes. Además de estos insectos, se han identificado otras plagas que atacan al aguacatero, en las diferentes regiones en donde se produce. También la infestación de hongos, representa un problema para la sanidad del cultivo, pues afecta las hojas, provocando defoliación (FHIA, 2008).

De la misma manera el cultivo de aguacate es susceptible a diversas enfermedades que pueden afectar la producción hasta en un 40%, por lo que preventivamente se requieren realizar aplicaciones necesarias para mantener el cultivo sano. Las enfermedades pueden ser muy diversas, la mayoría de tipo fungoso, pero también existen de origen bacteriano y virus. Son cinco las de mayor impacto económico las cuales son: antracnosis, la roña, anillamiento del pedúnculo, la tristeza del aguacate y la mancha del sol. De todas las que se señalan solo cinco de ellas se toman como importancia económica ya que afectan la calidad del fruto y la producción (Garbanzo, 2011).

La enfermedad llamada comúnmente “La Tristeza del aguacatero”, es provocada por un hongo que produce pudrición de raíces y disminución del tamaño de las hojas, necrosis en tejido, frutos pequeños y si no se atiende el problema, hasta la muerte del árbol. Otra importante enfermedad es el Anillamiento del Pedúnculo, que provoca la caída de los frutos con pérdidas significativas en la cosecha. La Mancha negra es una enfermedad que ataca las hojas y provoca lesiones pequeñas provocando defoliación. Las lesiones provocadas crean condiciones favorables para el desarrollo de otros organismos perjudiciales (Baiza, 2003).

#### **1.3.1.5. Cosecha y calidad del fruto**

El aguacate no alcanza su madurez en el árbol, debido a que éste produce un inhibidor de la maduración que pasa al fruto por el pedúnculo, por lo tanto, éste puede permanecer en el árbol

hasta que el productor tome la decisión de cosechar; sin embargo, la determinación debe ser un factor clave para garantizar que la fruta madurará adecuadamente con mermas mínimas y optimizar la calidad de la fruta; por otra parte, esta característica permite al productor esperar las condiciones más favorables del mercado, buscando el mejor precio posible. El aguacate es considerado como fruto climatérico que significa que seguirán madurando después de la cosecha y pueden conservarse en óptimo estado cuando llegue al consumidor. Al tomar la decisión de cosechar el fruto, se pueden tomar en cuenta ciertos parámetros, tales como: tamaño del fruto, o cuantificando los días transcurridos después del amarre del fruto o bien haciendo la medición de la materia seca, o humedad que contiene; aunque éste parámetro puede ser muy distinto, se considera, de acuerdo a la norma oficial el 21.5% de MS.

La cosecha del aguacate se realiza en forma manual, con un cuchillo o tijera y la fruta se coloca en bolsas de tela para luego ser vaciadas en cajas plásticas o palets desinfectados. Cuando los árboles son muy altos puede ser necesario el uso de una escalera para facilitar las labores; cuando la fruta se encuentra en las partes más altas del árbol se cosecha utilizando varillas a las que se adaptan cuchillas o tijeras accionadas desde el otro extremo de la varilla y redes para recibir el producto cosechado. En el corte se recomienda no eliminar totalmente el pedúnculo, sino dejar una porción pequeña, para evitar una maduración más acelerada y evitar la entrada de patógenos. La actividad productiva de la cosecha, requiere abundante mano de obra temporal de acuerdo a la estacionalidad, sin embargo, es importante la capacitación en la operación de corte, manejo del producto y conservación en campo, pues no se debe exponer al sol, ni lluvia y de ninguna manera mezclarse con fruta caída. De las buenas prácticas de realización de ésta actividad, depende de la conservación de la calidad del producto, elemento de gran importancia para la comercialización.

La calidad del producto se define como el conjunto de características cualitativas, atributos y propiedades que debe reunir el fruto de acuerdo a la exigencia del mercado al que se destina. Las principales cualidades a considerar son: organoléptica, nutrimentales y de inocuidad, por lo que el manejo debe realizarse de manera higiénicas y conservando su apariencia externa que entre otros podemos mencionar: estandarización del producto en cuanto tamaño, color, forma, textura; que además no presente daños externos, como rapaduras magulladuras, cicatrices, manchas, etc. Otros aspectos importantes es el empaque adecuado, sin la presencia de residuos u objetos extraños.

Para el aguacate mexicano existe una norma oficial (NMX-FF-016-FF SCFI 2016), que permite unificar criterios en la clasificación y selección de post-cosecha para obtener una calidad uniforme en los mercados ofreciendo certidumbre en la comercialización, para todos los agentes que participan en la cadena de comercialización, desde el productor hasta el consumidor final. Además, incluye el empaque y transporte. La clasificación contemplada en la mencionada norma es la siguiente:

a) Clase Extra (Suprema); b) Clase I; c) Clase II. Especificaciones: Los frutos deben. a) Estar enteros; b) estar visiblemente sanos, exentos de podredumbre o deterioro, que les permita ser aptos para el consumo; c) estar limpios, prácticamente exentos de cualquier material extraño visible; d) estar libres de insectos y daños causados por plagas; e) estar exentos de cualquier olor

o sabor extraño. Para cada una de las clases antes mencionadas se establecen los requisitos, el calibre y márgenes de tolerancia en la calidad.

### 1.3.1.6. Rendimiento del cultivo de aguacate Hass

Es un indicador de resultados que se construye a partir de la variable principal, que es la producción obtenida por ciclo productivo, en relación a la unidad de superficie y que se expresa por el volumen del producto obtenido, entre la unidad que generalmente se toma la hectárea (Ton/ha). Está clasificado como un indicador de resultado, el cual se compara con el promedio de los parámetros óptimos de rendimiento en las mejores condiciones de manejo del cultivo.

En el caso particular del cultivo del aguacate Hass en México, los rendimientos promedio están condicionados por la estacionalidad, la cual depende de la época de floración, por lo que prácticamente el fruto se produce casi todo el año, con diferentes niveles de rendimiento, considerando tres épocas de cosecha: a) Cosecha máxima: octubre y febrero, b) Cosecha media: marzo y mayo, y c) Cosecha baja: junio y septiembre.

El rendimiento del cultivo se mide por árbol o unidad de superficie, influyendo diferentes factores como la edad del árbol, densidad de siembra y sobre todo las buenas prácticas de manejo del cultivo. Los niveles de producción en los árboles jóvenes son crecientes hasta alcanzar la etapa de estabilización a los diez años. Existen huertas tecnificadas que alcanzan rendimientos por hectárea superiores a las veinte toneladas, sin embargo, el promedio en el rendimiento registrado, es apenas de 10.54 Ton/ha. Basados en un modelo de Unidad de Producción con los siguientes elementos, se hace una estimación del rendimiento productivo por árbol y hectárea. La plantación de diseño de siembra marco real de 10 x 10 m, con cien plantas y un manejo adecuado tendrá los niveles de producción que se presentan en el cuadro siguiente:

**Cuadro 7. Rendimiento anual del cultivo de aguacate Hass por árbol y hectárea.**

Edad de la planta (años)	Rendimiento por árbol (kg)	Rendimiento por hectárea (kg)
3	5	500
4	15	1,500
5	35	3,500
6	48	4,800
7	60	6,000
8	75	7,500
9	85	8,500
10	100	10,000

Fuente: Elaborado con información de (Rodríguez, 1982).

### 1.4. Actividades de poscosecha para el manejo del aguacate Hass

Las actividades de poscosecha consisten en el manejo y transportación del producto adecuadamente para reducir los niveles de pérdida de peso y que la fruta mantenga su calidad, desde que sale de la unidad productiva, hasta que llega al consumidor, de esto se deriva la importancia de la decisión de la cosecha y traslado al centro de acopio y selección.

La primera etapa de manejo que puede ser en la propia unidad de producción, la fruta debe almacenarse a la sombra en ambientes con temperatura menor a los 13° C y una humedad relativa mínima del 90 %, luego pasa al centro de acopio y selección, procedimiento que en la actualidad se desarrolla mediante procesos tecnológicos avanzados. En caso de que el producto requiera refrigeración, debe realizarse a una temperatura de entre 4 y 8 ° C.

### **1.5. La industrialización del aguacate**

El consumo de aguacate se realiza principalmente como fruta en fresco, de igual manera, las exportaciones tienen como destino el mercado para consumo en fresco, por lo que la industrialización de este producto aún no está muy desarrollada, se enfoca principalmente a la utilización de descartes de productos que no reúnen requisitos para venta en fresco, a productos en base a pulpas, ya sean congeladas, refrigeradas de aceite Extra virgen de aguacate se incrementará, paulatinamente al ser utilizado en forma más masiva por la industria de hostelería.

Con ésta exposición se espera tener una información general de los aspectos técnicos productivos del aguacate Hass, para dar soporte al análisis objeto de nuestro estudio sobre la producción, comercio exterior y precios de México y EE. UU.

# **CAPÍTULO III**

## **COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN, CONSUMO, EXPORTACIONES Y PRECIO DEL AGUACATE HASS EN MÉXICO Y LOS EUA**

En el presente capítulo se analiza la evolución de la producción, consumo, exportaciones y precio de aguacate Hass en México y en los EUA, durante el período en estudio 2001-2018. Se hace hincapié que el estudio se focaliza al aguacate Hass, por interés propio y por el crecimiento tan significativo que ha tenido este cultivo en México a partir del levantamiento de las restricciones para su exportación hacia los EUA; por ello, de la misma manera el enfoque se centra en el mercado del país del norte hacia dónde se exporta el mayor volumen de este fruto.

Las variables comprendidas en la investigación, son las de producción, consumo y precios, ya que están directamente vinculadas a las exportaciones del aguacate Hass, aunque el análisis se limita al comportamiento y comparación en el período estudiado.

El Capítulo está estructurado en cuatro apartados, en el primero se presenta el contexto del comercio exterior, en el segundo se analizan las variables en México, en el tercero las mismas variables para los E.U.A, en el cuarto apartado se realiza un análisis comparativo del comportamiento de las variables en cada país.

### **1. Contexto del Comercio Exterior**

El período de análisis sobre el problema queda comprendido en la última etapa de desarrollo del comercio exterior de México, en la que ocurren cambios cuantitativos de importancia, tales como el incremento en los flujos de las exportaciones e importaciones, que en los últimos años se revierte la balanza comercial de productos agropecuarios, de un saldo deficitario a superavitario en los últimos años, contribuyendo de manera importante las exportaciones crecientes de aguacate Hass; todo esto en el contexto de los acuerdos comerciales con los países del Norte.

#### **1.1. Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN)**

El TLCAN es un acuerdo comercial entre tres países de América del Norte que son Estados Unidos de América, Canadá y México; el comercio exterior de nuestro país, siempre había estado vinculado principalmente con el vecino país del norte, con el que tenía aproximadamente el 80% de los intercambios, los cuales estaban altamente regulados, debido a que había múltiples barreras comerciales; todavía en 1990 era necesario solicitar licencias de exportación para 230 productos estadounidenses. En 1991 se comenzaron las negociaciones entre ambos países, posteriormente seguía con Canadá, así se dio forma al TLCAN. Este tratado fue firmado el 17 de diciembre de 1992 y el 1 de enero de 1994 entra en vigor, cuyo propósito era eliminar obstáculos al comercio, promover las condiciones para una competencia justa, incrementar oportunidades de inversión y facilitar la circulación fronteriza de bienes y servicios, así como los movimientos de capital y trabajo, para formar un área de libre comercio entre los tres países. (Bosque, 2014).

Con la firma del TLCAN fortalecieron la competencia con el exterior gracias a que había sectores que contaban con ventaja comparativa. Así mismo se aseguró a los exportadores mexicanos un trato arancelario preferencial inmediato para los productos que se envían a Estados Unidos y Canadá, por lo que a partir del 1o. de enero de 1994 quedaron libres de arancel el 79.9% de las exportaciones mexicanas a Estados Unidos. En 1998 se eliminó otro 12.5% adicional y 6.3% en el año 2003. De esta manera, a partir de 2008, la totalidad de las exportaciones negociadas de México a ese mercado estarán exentas de arancel.<sup>18</sup>

## **1.2. Aspectos particulares del TLC en el ámbito agropecuario**

El sector agropecuario fue el más complicado de negociar, por los aspectos sensibles de las diferentes ramas productivas agropecuarias para los tres países. Sin embargo, la relación y complementariedad de los mercados era natural por la cercanía geográfica y por las ventajas comparativas que cada país tenía, cabe señalar que antes de la firma de este tratado, algunas tendencias ya se presentaban y el tratado ayudó a consolidarlas, por ejemplo, la participación de México en la oferta de productos agropecuarios de EUA. En cuanto al comercio agrícola entre México y Estados Unidos, los esfuerzos estuvieron principalmente orientados a eliminar barreras no arancelarias (Puyana & Jose, 2008). De acuerdo a (Bosque, 2014) los aranceles a productos agropecuarios eran relativamente bajos incluso antes de la entrada en vigor del Tratado las más altas alcanzaban apenas un 12%.

Los objetivos de las negociaciones agropecuarias del TLCAN fueron mejorar y asegurar el acceso al mercado; reducir los subsidios que distorsionan el comercio tanto en el interior como el de exportación, así también como establecer un marco de derecho y obligaciones para las medidas sanitarias y fitosanitarias.

El TLCAN confiere un trato particular al sector agropecuario debido a que la relación comercial de México con Estados Unidos se rige por un acuerdo, en caso de México con Canadá mediante otro. La relación de Canadá con EE.UU. se establece en una relación independiente. A continuación, se presenta como se eliminaron los aranceles de manera paulatinamente de cada uno de los productos agropecuarios.

## **1.3. El Comercio exterior de Aguacate en el marco del TLCAN**

En años recientes el mercado internacional de productos agrícolas se benefició favorablemente con la entrada en vigor de acuerdos comerciales, cuyo objetivo es reducir de manera gradual y posteriormente eliminar los aranceles y restricciones que imponen los socios comerciales. En 1994, entró en operación el Tratado de Libre Comercio de América de Norte (TLCAN) entre México, Estados Unidos y Canadá, la cual esto benefició la comercialización del aguacate con libres aranceles entre los países mencionados anteriormente a partir del 2003. Cabe mencionar que este tratado genera más oportunidades para los productores mexicanos de este fruto siempre y cuando cumplan con los requisitos y normas para la exportación de aguacate Hass.

Así como se menciona en el Acuerdo General de Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), que los gobiernos puedan adoptar medidas orientadas a proteger la salud humana y vida de las

---

<sup>18</sup> *ibídem*

personas, animales y plantas por lo que dos acuerdos específicos de la Organización Mundial del Comercio(OMC) determinan los requerimientos que se deben cumplir y que los gobiernos puedan darle uso a este instrumento que son: acuerdo sobre la aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias y el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos de Comercio (CEDERSA, 2014).

### 1.3.1. Normas y requisitos para la exportación de aguacate Hass

Para lograr que el mundo conozca el sabor y los beneficios del aguacate, en nuestro país es necesario cumplir con ciertas normas básicas para exportar este producto, permitiendo una mayor penetración en la alimentación de la población mundial. En México existe dos tipos de normas, las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y Normas Mexicanas (NMX), las cuales son aplicables para el consumo y para la exportación. A continuación, se muestran las normas nacionales e internacionales aplicables para este cultivo, cabe señalar que en cada país tiene sus propias normas a las que deben acatarse al exportador.

**Cuadro 8. Normas Oficiales Mexicanas (NOM) aplicadas al consumo y exportación del aguacate Hass.**

Clave	Descripción
NOM-066-FITO-2002	Norma que da especificaciones para el manejo fitosanitario y movilización del aguacate
NOM-076-FITO-1999	Sistema preventivo y dispositivo nacional de emergencia contra las moscas exóticas.
NOM-128-SCFI-1998	Información comercial que debe contener el etiquetado del envase en el que se contiene el fruto del aguacate
NOM-144-SEMARNAT-2004	Establece las medidas fitosanitarias reconocidas internacionalmente para el embalaje de madera

**Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Economía 2019**

Así mismo como se debe cumplir con las ciertas normas la cual se mencionan anteriormente también debe cumplir con algunos requisitos para exportar el aguacate Hass<sup>19</sup>, las cuales se presentan de la siguiente manera:

- Registro de marca: este registro no es obligatorio, pero es recomendable obtenerlo para tener el derecho exclusivo de uso. Para llevar a cabo esto, se debe acudir ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial o ante la subdelegación de la Secretaría de Economía (SE) en los estados.
- Código de barras: tiene como objetivo identificar cada producto a través de un lenguaje universal y común. De tal manera que se hacen más eficientes los procesos de logística, distribución y almacenamiento. La institución que se encarga de otorgar esto en nuestro país es la Asociación Mexicana de Estándares para el Comercio Electrónico (AMECE).
- Expedición del certificado fitosanitario internacional por el Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación de México (SAGARPA).

<sup>19</sup> *Ibíd*em

- Certificado de Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), de la Secretaría de Salud (SSA).
- Certificado para exportación libre venta.
- Certificado para exportación.
- Certificado para exportación de conformidad de buenas prácticas sanitarias.
- Certificado para exportación análisis de producto.

De acuerdo a (CEDERSA, 2014) también se debe cumplir con los acuerdos de las medidas sanitarias y fitosanitarias, y considerar también los Obstáculos Técnicos del Comercio (OTC) debido a que incluyen regulaciones técnicas, estándares de calidad de los productos, regulaciones ambientales y procedimientos la cual está orientado a la salud humana y bienestar de los animales.

Estos requerimientos antes mencionados se especifican en la CODEX STAN-197 1995-2006, esta norma se aplica a las variedades comerciales de aguacate que se suministraran al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Sin embargo, se excluyen los aguacates sin semilla y los que son destinados a elaboración industrial. Por tanto, deben cumplirse estas especificaciones así poder ostentar la marca oficial que lo identifique como un producto de calidad para exportación. A continuación, se presenta lo siguiente:

**Cuadro 9. Especificaciones de calidad del aguacate Hass.**

Especificación	Descripción	
Disposiciones relativas a la calidad	Esto se aplica en todas las categorías, los aguacates deben estar: sanos, enteros, limpios, exento de plagas, de humedad externa anormal, cualquier olor y sabor extraño, por bajas y altas temperaturas. Con respecto al pedúnculo deben tener una longitud no superior a 10 mm, con un corte limpio. En caso de ausencia de esta no se considera un defecto siempre y cuando el lugar de la inserción del pedúnculo este seco e intacto.	
Requisitos de madurez	Los frutos deberán alcanzar un contenido mínimo de materia seca de 21%.	
Clasificación.	Categoría extra	Los aguacates deberán ser de calidad superior. No se aceptan ningún defecto, excepto que los defectos sean muy leves y que no afecten el aspecto general del fruto, su calidad, estado d conservación y presentación en el envase.
	Categoría 1	Los frutos deber ser de buena calidad. Sin embargo se permiten defectos leves de forma, coloración, en la cascara y quemaduras ocasionadas por el sol; cuya superficie total afectada no deberá superar $4\text{ cm}^2$
	Categoría 2	Producto que satisfacen los requisitos mínimos especificados en las disposiciones relativas de calidad. Se aceptan los mismos defectos que la categoría I, sin embargo la superficie total afectada no debe superar $6\text{ cm}^2$

Fuente: Elaboración propia con datos de (CODEX STAN 197-1995, 2006).

**Cuadro 10. Disposiciones sobre presentación.**

Disposiciones sobre la presentación	Homogeneidad	El contenido de cada envase debe ser del mismo origen, variedad, calidad y calibre.	
	Envasado	Esto se realiza con el fin de que el fruto quede protegido, los materiales a utilizar en la parte interna del envase a deben ser nuevos y limpios y de calidad, así evitar daños externos e interno del fruto. Se acepta el uso de papeles y sellos que contengan datos comerciales pero que no contengan algún material toxico.	
Marcado o etiquetado	Envases destinados al consumidor	Naturaleza del producto	Si los frutos no son visibles entonces cada envase debe etiquetarse con el nombre y variedad del fruto.
	Envase no destinados a la venta al por menor	<p>En este caso los envases deberán llevar las siguientes indicaciones con letras marcadas de forma legible e indeleble y visibles desde el exterior, o bien en los documentos que acompañan al envío.</p> <p>a) Identificación. Nombre y dirección del exportador, envasador y expedidor.</p> <p>b) Naturaleza del producto. Nombre del producto si el contenido no es visible desde el exterior y nombre de la variedad.</p> <p>c) Origen del producto. País de origen y es opcional llevar el nombre del lugar, distrito o región de producción.</p> <p>d) Especificaciones comerciales. Categoría, calibre, expresa en peso mínimo y máximo en gramos.</p> <p>e) Marca de Inspección Oficial (opcional).</p>	

**Fuente:** Elaboración propia con datos de (CODEX STAN 197-1995, 2006).

## **2. Análisis de las variables de producción, consumo, comercio exterior y precios del aguacate Hass en México**

La propuesta de investigación surge a partir del estudio del cultivo de aguacate Hass en México y el crecimiento significativo que tuvieron a partir de la liberación comercial de este fruto en los EUA, lo que incrementó el volumen de las exportaciones en un 25.49% en el período de 2001-2018. Una vez más se menciona que el período se definió de acuerdo a la información disponible en las diferentes fuentes de nuestro país.

### **2.1. Producción y consumo de aguacate Hass en México**

La exposición se inicia con el análisis de estas dos variables, la producción porque es condición necesaria para las exportaciones y el consumo se analiza como Consumo Nacional Aparte y Consumo per cápita, los cuales se calculan considerando la variable de producción.

#### **2.1.1. La Producción de aguacate Hass en México**

Los antecedentes de la explotación de la variedad de aguacate Hass en México datan del año de 1963 cuando se establecieron los primeros viveros comerciales para producir varetas para injerto certificadas originarias de Santa Paula California, EUA, para posteriormente establecer las primeras plantaciones comerciales de aguacate Hass, con gran potencial productivo, que desplazaron a las variedades locales, principalmente las criollas.

Al expandirse este cultivo con buenos resultados, la producción se orientó principalmente al mercado nacional ya que en los EUA desde 1914 estaba prohibida la importación de este fruto desde México, bajo argumentos fitosanitarios, presuntamente por ser portador de plagas. (*Heilipus lauri*, *Conotrachelus aguacatae*, barrenador grande y pequeño del hueso del aguacate). Fue hasta el año de 1997, cuando por un acuerdo bilateral, se inició el levantamiento parcial de la prohibición al permitir la importación a 19 estados del Noreste con limitación a ciertas épocas del año. Para entonces las exportaciones de aguacate de México a Japón, Unión Europea, Canadá y otros países ya se habían iniciado desde el año de 1980. Posteriormente en el año de 2001 se aumentó a 12 estados más, del área Centro-norte de ese país; en 2004, se permitió la importación a los demás estados de la Unión Americana, con excepción de California, Florida y Canadá, coincidentemente éstos son los únicos productores de aguacate en ese país, siendo el primero el principal productor. Finalmente, en el año de 2007, el mercado se abrió completamente bajo las regulaciones acordadas por ambos países<sup>20</sup>.

En 2018 la producción de aguacate de diferentes variedades alcanzo un volumen de 2,184,663.13 toneladas, de las cuales el 97.4% corresponde a la variedad Hass, y el resto a otras variedades. Con este volumen La exposición se inicia con el análisis de estas dos variables, la producción porque es condición necesaria para las exportaciones y el consumo se analiza como Consumo Nacional Aparte y Consumo per cápita, los cuales se calculan considerando la variable de producción.

Nuestro país es el principal productor de aguacate Hass con el 34.1% de la producción y 31% de la superficie cosechada en el mundo. En el periodo de 2001-2018 la producción creció a una TMCA de 5.77%; en el primer año se obtuvieron 820,273.22 toneladas y para el último la producción pasó a 2,128,459.26, con una variación de 159.48%, este aumento se debe al incremento de la superficie sembraba con una variación en el período periodo de 184.83% y en el rendimiento de 4.12%.

El aguacate Hass es uno de los frutos preferidos por los mexicanos, considerando que, de todas las variedades es el más consumido en este país. En el Cuadro 15 se muestra el comportamiento de la producción en el periodo de análisis correspondiente a 2001-2018. Es importante mencionar que la producción atiende la demanda y genera excedentes para la exportación a diferentes países del mundo, principalmente a los EUA. Para analizar el comportamiento de la producción de aguacate Hass en México se presenta la información sobre la superficie cosechada, volumen de producción y rendimiento por unidad de superficie y su variación relativa, en el Cuadro 11.

**Cuadro 11. Variables de producción de aguacate Hass en México 2001-2018.**

Año	Superficie Cosechada (Ha)	Variación (%)	Producción (Ton)	Variación (%)	Rendimiento (Ton/Ha)	Variación (%)
2001	78,585.88		820,273.22		10.44	
2002	81,230.35	3.37	814,213.66	-0.74	10.02	-4.02

Continúa...

<sup>20</sup> Avocados From México. <http://www.apeamac.com/avocados-from-mexico/>

...Continuación

2003	84,482.48	4.00	831,237.76	2.09	9.84	-1.80
2004	89,469.02	5.90	913,729.35	9.92	10.21	3.76
2005	93,574.57	4.59	952,577.36	4.2	10.18	-0.29
2006	95,317.76	1.86	1,061,842.00	11.47	11.14	9.43
2007	100,261.80	5.19	1,071,592.68	0.92	10.69	-4.04
2008	104,527.51	4.25	1,109,902.57	3.58	10.62	-0.65
2009	114,449.32	9.49	1,176,917.39	6.04	10.28	-3.20
2010	117,389.13	2.57	1,062,384.28	-9.73	9.05	-11.96
2011	119,106.54	1.46	1,194,850.06	12.47	10.03	10.83
2012	124,076.55	4.17	1,268,147.06	6.13	10.22	1.89
2013	138,307.56	11.47	1,423,005.93	12.21	10.29	0.68
2014	147,828.38	6.88	1,475,408.29	3.68	9.98	-3.01
2015	161,193.17	9.04	1,600,498.63	8.48	10.41	4.31
2016	174,826.15	8.46	1,846,379.25	15.36	10.28	-1.25
2017	182,575.50	4.43	1,979,362.09	7.20	10.59	3.02
2018	199,231.54	9.12	2,128,459.26	7.53	10.87	2.64
<b>TMCA</b>	<b>5.62</b>		<b>5.77</b>		<b>0.24</b>	
<b>Variación %.</b>	<b>153.52</b>		<b>159.48</b>		<b>4.12</b>	

Fuente: SADER. SIAP, Servicio de Información Agroalimentaria de Consulta. NG. Cálculos propios.

Como se advierte en el cuadro anterior la variable de superficie sembrada y producción tuvieron un crecimiento constante en el período de análisis de 2001-2018, el cual es evidente, pues la superficie cosechada se incrementó en 2.54 veces, sin embargo, la producción creció a un ritmo un poco mayor, por el crecimiento en la superficie cosechada y una variación mínima en los rendimientos. Se considera que la producción es condición necesaria para el incremento de las exportaciones, pero a su vez, la liberación del comercio de este producto con EUA, sin duda alguna, representó una oportunidad para expandir las exportaciones, por ello se dio este crecimiento tan dinámico.

En el mismo cuadro se muestra el rendimiento, siendo uno de los indicadores más importantes que influyen en los niveles de producción; este indicador ha presentado una variación mínima en el promedio nacional con una TMCA de 0.24%, obteniéndose 10.3 toneladas por hectárea en promedio. Tomando en cuenta que el nivel más alto de rendimiento fue en el año 2001 con 10.44 Ton/ha, mientras que en 2010 se obtuvo el nivel más bajo con 9.05 ton/ha, este resultado se debe a diferentes factores que merman la producción como puede ser: presencia de plagas y enfermedades en el proceso de desarrollo del fruto. Otro factor que influye es que en la primera etapa de producción el rendimiento es menor que cuando los árboles han alcanzado su plena madurez. Es importante mencionar que este indicador está por debajo del rendimiento de los principales países productores de aguacate.

Como se mencionó en el párrafo anterior un factor que influye en el comportamiento del indicador de rendimiento por unidad de superficie, es producto del establecimiento de nuevas plantaciones, que aunque se incrementa la superficie sembrada, una vez que ésta alcanza su madurez, en los primeros diez años los rendimientos son mucho menores, aproximadamente del 50%, lo que promediado con las plantaciones que ya están en la etapa de producción plena, les reduce el promedio que es el que registra el SIAP. Por lo anterior es importante analizar la variable de producción y superficie sembrada en el período de estudio, pues para el año de 2018 se registra 224,039.60 hectáreas, de las cuales el 64.9% se sembraron a partir del año 2002, y el

49% tiene diez años o menos, lo que significa que más de la mitad de la superficie sembrada son plantaciones jóvenes con promedios de rendimiento de aproximadamente de 5.3 toneladas por hectárea.

Por ello es importante analizar la variable de superficie sembrada que muestra la decisión del productor de iniciar el cultivo de aguacate Hass, por lo que los datos cuantitativos permiten analizar cómo ha evolucionado éste cultivo en México, el cual estaba orientado principalmente al mercado nacional. En el cuadro 12 se presentan los datos de la variable superficie sembrada, desagregada por modalidad del cultivo, ya sea de riego o de temporal.

**Cuadro 12. Superficie sembrada por modalidad de riego y temporal, 2001-2018.**

<b>Año</b>	<b>Superficie Riego (Has)</b>	<b>Variación (%)</b>	<b>Superficie Temporal (Has)</b>	<b>Variación (%)</b>	<b>Superficie Total (Has)</b>	<b>Variación (%)</b>
2001	41,549.50		37,107.88		78,657.38	
2002	42,553.30	2.42	41,838.05	12.75	84,391.35	7.3
2003	41,817.80	-1.73	44,327.40	5.95	86,145.20	2.1
2004	41,226.00	-1.42	49,403.22	11.45	90,629.22	5.2
2005	44,475.80	7.88	57,357.87	16.10	101,833.67	12.4
2006	45,632.23	2.60	58,875.13	2.65	104,507.36	2.6
2007	46,752.40	2.45	59,990.84	1.90	106,743.24	2.1
2008	49,523.76	5.93	64,608.10	7.70	114,131.86	6.9
2009	50,863.00	2.70	70,742.25	9.49	121,605.25	6.5
2010	52,218.81	2.67	75,663.25	6.96	127,882.06	5.2
2011	53,428.12	2.32	79,978.14	5.70	133,406.26	4.3
2012	58,505.19	9.50	85,674.77	7.12	144,179.96	8.1
2013	71,562.90	22.32	90,252.74	5.34	161,815.64	12.2
2014	75,386.06	5.34	94,186.12	4.36	169,572.18	4.8
2015	75,476.12	0.12	105,742.83	12.27	181,218.95	6.9
2016	86,376.45	14.44	112,787.44	6.66	199,163.89	9.9
2017	92,752.24	7.38	119,291.50	5.77	212,043.74	6.5
2018	95,433.84	2.89	128,605.76	7.81	224,039.60	5.7
<b>TMCA (%)</b>	<b>5.0</b>		<b>7.6</b>		<b>6.4</b>	
<b>Var. Período (%)</b>	<b>129.69</b>		<b>246.57</b>		<b>184.83</b>	
<b>Participación (%)</b>	<b>42.60</b>		<b>57.40</b>			

Fuente: SADER. SIAP, Servicio de Información Agroalimentaria de Consulta. NG. Cálculos propios.

En el año de 1997 se liberan las exportaciones para 19 estados de la Unión Americana, sin embargo, en los años previos y posteriores a esa fecha, el cultivo no experimenta cambio significativo en ésta variable, pues al analizar los datos de la superficie sembrada en el período de 1995 al 2000, dos años antes y tres después de la primera liberación, apenas tiene una variación de 2.53%. Es importante analizar la dinámica de crecimiento del cultivo en las dos modalidades, pues en los primeros años del período la superficie de riego es mayor que la de temporal, del total le corresponde en el año de 2001 el 52.82%, pero durante todo el período el crecimiento de la superficie de temporal, es más dinámico y la estructura se revierte, pues ésta crece y en el año del período de análisis la superficie sembrada de este cultivo se incrementó en 145,382.22 ha., de las cuales el 60.5% bajo la modalidad de temporal y el resto bajo riego, por lo que se infiere que el incremento de 184.83% en la superficie sembrada se da por apertura de nuevas áreas de cultivo

más que por sustitución de otros cultivos existentes, pues en estos la disminución ha sido en una mínima proporción<sup>21</sup>.

### 2.1.2. Consumo nacional aparente y per cápita de aguacate Hass en México

De acuerdo al planteamiento teórico en el Capítulo I, se procede a calcular el CNA, con las variables mencionadas, lo que nos permitiría analizar la variación en el período de análisis, considerando que este indicador está estrechamente vinculado con el volumen de producción y el comercio exterior. El volumen de producción del aguacate Hass es suficiente para abastecer el mercado interno, que sólo consume 48.70% de la producción total, equivalente a 1,036,522.26 toneladas, el resto se exporta a diferentes países del mundo, principalmente a EUA. En el año de 2018 el volumen total de exportaciones fue de 1,091,937 toneladas.

La mayor parte del consumo nacional se realiza como fruta fresca, aunque ya empieza a crecer la industrialización del producto, en la fabricación de aceites, y en preparados alimenticios, cuyo volumen es poco significativo comparado con el consumo de manera directa. El resultado de éste análisis en el periodo correspondiente muestra evidentemente que el crecimiento de las exportaciones ha sido mayor que el consumo interno. En este caso, en México prácticamente no se importa aguacate Hass. La información se presenta en el Cuadro 13.

**Cuadro 13. Consumo nacional aparente de aguacate Hass en México 2001-2018.**

Año	Producción (Ton)	Importaciones (Ton)	Exportaciones (Ton)	Consumo Nacional Aparente (Ton)	Variación (%)
2001	820,273.22	0.00	71,621	748,652.22	
2002	814,213.66	0.00	94,243	719,970.66	-3.8
2003	831,237.76	0.00	124,239	706,998.76	-1.8
2004	913,729.35	421.00	135,872	778,278.35	10.1
2005	952,577.36	0.00	218,525	734,052.36	-5.7
2006	1,061,842.00	2,114.00	208,349	855,607.00	16.6
2007	1,071,592.68	91.00	310,260	761,423.68	-11.0
2008	1,109,902.57	393.00	270,928	839,367.57	10.2
2009	1,176,917.39	0.00	337,977	838,940.39	-0.1
2010	1,062,384.28	6,598.00	326,127	742,855.28	-11.5
2011	1,194,850.06	940.00	347,209	848,581.06	14.2
2012	1,268,147.06	923.00	494,481	774,589.06	-8.7
2013	1,423,005.93	2,211.00	563,492	861,724.93	11.3
2014	1,475,408.29	73.00	648,729	826,752.29	-4.1
2015	1,600,498.63	0.00	863,503	736,995.63	-10.9
2016	1,846,379.25	18.00	926,597	919,800.25	24.8
2017	1,979,362.09	0.00	897,560	1,081,802.09	17.6
2018	2,128,459.26	0.00	1,091,937	1,036,522.26	-4.2
<b>TMCA</b>	<b>5.77</b>		<b>17.38</b>	<b>1.93</b>	
<b>Var. Período (%)</b>	<b>159.48</b>		<b>1,424.60</b>	<b>38.45</b>	

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), Estadísticas del Comercio para el Desarrollo Internacional de las Empresas (TRADE MAP) y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAOSTAT).

<sup>21</sup> SADER, SIAP. Anuario Estadístico de Producción Agrícola 1980-2018.

Como se advierte en la información presentada en el cuadro anterior, la producción crece de manera sostenida durante todo el período, sin embargo, este comportamiento no tiene una incidencia directa en el aumento del CNA, que crece un ritmo menor, en virtud de que las exportaciones se incrementan a una tasa elevada; en el año de 2001, representaban el 8.7% del total de la producción y para el 2018 se elevaron al 51.3%, en este período el incremento es de 15.2 veces su volumen., superando el consumo interno e impactando en el indicador de CNA.

- **Consumo per cápita de aguacate Hass**

El consumo per cápita se calcula a partir del Consumo Nacional Aparente en relación al número de habitantes en el país registrados en el Censo de Población y Vivienda. Para calcular el consumo per cápita es necesario estimar la población de cada uno de los años que abarca el período de análisis, información que se presenta en la columna correspondiente del Cuadro 14.

**Cuadro 14. Cálculo del consumo per-cápita de aguacate Hass de 2001-2018.**

<b>Año</b>	<b>Consumo Nacional Aparente (Ton)</b>	<b>Variación (%)</b>	<b>Población (Habitantes)</b>	<b>Consumo Per/cápita. (Kg)</b>	<b>Variación (%)</b>
2001	748,652.22		98,612,927	7.6	
2002	719,970.66	-3.8	99,755,530	7.2	-4.9
2003	706,998.76	-1.8	100,911,372	7.0	-2.9
2004	778,278.35	10.1	102,080,606	7.6	8.8
2005	734,052.36	-5.7	103,263,388	7.1	-6.8
2006	855,607.00	16.6	105,017,410	8.1	14.6
2007	761,423.68	-11.0	106,801,226	7.1	-12.5
2008	839,367.57	10.2	108,615,341	7.7	8.4
2009	838,940.39	-0.1	110,460,271	7.6	-1.7
2010	742,855.28	-11.5	112,336,538	6.6	-12.9
2011	848,581.06	14.2	113,739,878	7.5	12.8
2012	774,589.06	-8.7	115,160,750	6.7	-9.8
2013	861,724.93	11.3	116,599,371	7.4	9.9
2014	826,752.29	-4.1	118,055,964	7.0	-5.2
2015	736,995.63	-10.9	119,530,753	6.2	-12
2016	919,800.25	24.8	121,023,966	7.6	23.3
2017	1,081,802.09	17.6	122,535,832	8.8	16.2
2018	1,036,522.26	-4.2	124,066,585	8.4	-5.4
<b>TMCA</b>	<b>1.93</b>		<b>1.36</b>	<b>0.59</b>	

**Fuente:** Cálculos propios con Información de Población de INEGI, Censo de Población y Vivienda. 2000 y 2010. Conteo de Población 2005 y Encuesta Intercensal 2015.

Como se advierte en los datos del Cuadro anterior la variable de CNA y el indicador de Consumo Per/cápita, están vinculados y tienen más o menos la misma tendencia de comportamiento, que se muestra muy inestable en todo el período, aun cuando la población tiene un TMCA en el período de 1.36%, y el CNA crece un poco más y por diferencia tendría prácticamente la misma tasa de variación promedio anual del consumo per/cápita, registrando en el primer año 7.6 kg, y para el año de 2018 se incrementa a 8.4 kg por persona, lo que representa un aumento de 0.8 kg en el período.

## **2.2. Comercio exterior de aguacate Hass en México**

El comercio exterior es el elemento central de los cambios generado en éste cultivo, producto de la liberación gradual del principal mercado de exportación de esta fruta que es el de los EUA,

detonando las inversiones en esta actividad productiva, iniciándose primeramente con el incremento en la superficie sembrada, a una TMCA 6.4% en el período de análisis, lo que representa un incremento de 145,382.22 hectáreas en 18 años, con un promedio anual de más de ocho mil hectáreas.

Se hace hincapié en que en este apartado solo se analizan las exportaciones en su volumen y valor, pues nuestro país prácticamente no importa aguacate Hass, aunque en algunos años se registran pequeños volúmenes, que no son significativos y no son parte el análisis.

### 2.2.1. Exportaciones de aguacate Hass en México

Al realizarse intercambios comerciales con otros países, se busca lograr una ventaja, que se traduce en un saldo comercial superavitario, porque permite, además de generar ingresos y divisas, desarrollar sus productos con mayor eficiencia, mediante innovaciones que elevan la productividad de los procesos y la calidad de los productos participando en los mercados externos en mejores condiciones de competitividad.

La producción de aguacate Hass en México, es suficiente para abastecer el mercado interno y generar excedentes exportables en una cantidad superior al cien por ciento del consumo nacional, es decir, de la producción total de este fruto, el 48.7 % se consume internamente y el 51.3%, de tal manera que ya se ha rebasado un volumen superior a un millón de toneladas, en el año de 2018, de las cuales el 74.6% se destinan al mercado de los EUA. Por lo anterior, el enfoque analítico de éste trabajo es sobre las exportaciones del producto a este país.

La información sobre exportaciones, se presentaba como producto genérico, pero a partir del año de 2001 se presenta desagregada por variedad. Del año de 1997 a 2000, las exportaciones de aguacate sin clasificar se incrementaron en un 79.17% en volumen y en valor el 71.54%, lo que representó un incremento superior a las cuarenta mil toneladas de las cuales se estima el 80% de aguacate Hass.

El aguacate Hass es uno de los productos más exitosos en el comercio exterior de productos agroalimentarios nacionales; nuestro país es el principal proveedor en el mercado internacional y el mercado estadounidense, en el Cuadro 15, se presentan las variables de volumen y valor de las exportaciones de este producto.

**Cuadro 15. Volumen y valor de las exportaciones de aguacate Hass totales y al mercado de EUA. 2001-2018**

Año	Volumen de las exportaciones al mercado mundial (Ton)	Valor de las exportaciones al mercado mundial (Miles de dólares)	Volumen de las exportaciones a EUA. (Ton)	Valor de las exportaciones a EUA. (Miles de dólares)
2001	71,621.00	78,032.00	17,169.00	22,287.00
2002	94,243.00	102,607.00	33,672.00	46,090.00
2003	124,239.00	195,062.00	39,523.00	58,840.00
2004	135,872.00	211,256.00	67,360.00	104,300.00
2005	218,525.00	366,118.00	134,469.00	226,864.00
2006	208,349.00	329,265.00	108,486.00	179,751.00
2007	310,260.00	601,172.00	216,272.00	438,095.00

Continúa...

...Continuación

2008	270,928.00	577,186.00	194,924.00	416,506.00
2009	337,977.00	645,405.00	250,785.00	480,734.00
2010	326,127.00	603,645.00	229,890.00	422,170.00
2011	347,209.00	837,329.00	269,600.00	650,701.00
2012	494,481.00	877,907.00	372,221.00	659,425.00
2013	563,492.00	1,106,273.00	435,403.00	851,756.00
2014	648,729.00	1,395,256.00	516,085.00	1,111,531.00
2015	863,503.00	1,632,464.00	683,386.00	1,292,412.00
2016	926,597.00	2,102,984.00	696,395.00	1,530,351.00
2017	897,560.00	2,710,275.00	678,712.00	2,137,444.00
2018	1,091,937.00	2,493,536.00	814,817.00	1,896,891.00
<b>TMCA</b>	<b>17.38</b>	<b>22.60</b>	<b>25.49</b>	<b>29.90</b>

**Fuente:** Fuente: Banxico. Sistema de Información Económica. Balanza de pagos. (Valores). FAOSTAT, Comercio Exterior, (Volumen de exportaciones). TRADEMAP. Estadísticas del Comercio para el Desarrollo Internacional de las Empresa, (Volumen de exportaciones 2017 y 2018).

Los datos del cuadro anterior muestran que el volumen de las exportaciones totales se incrementó de manera sostenida durante el período, pero el incremento a los EUA fue superior tanto en volumen como en valor de tal manera que el mercado internacional se multiplicó por 15.2 veces y las exportaciones al mercado estadounidense en 47.5 veces, lo que provocó un cambio en el destino del producto de 23.97 % del volumen hacia EUA en el primer año, a 74.62 en el último año del período; respecto al valor, el cambio fue similar, de 28.56% a 76.07%, respectivamente..

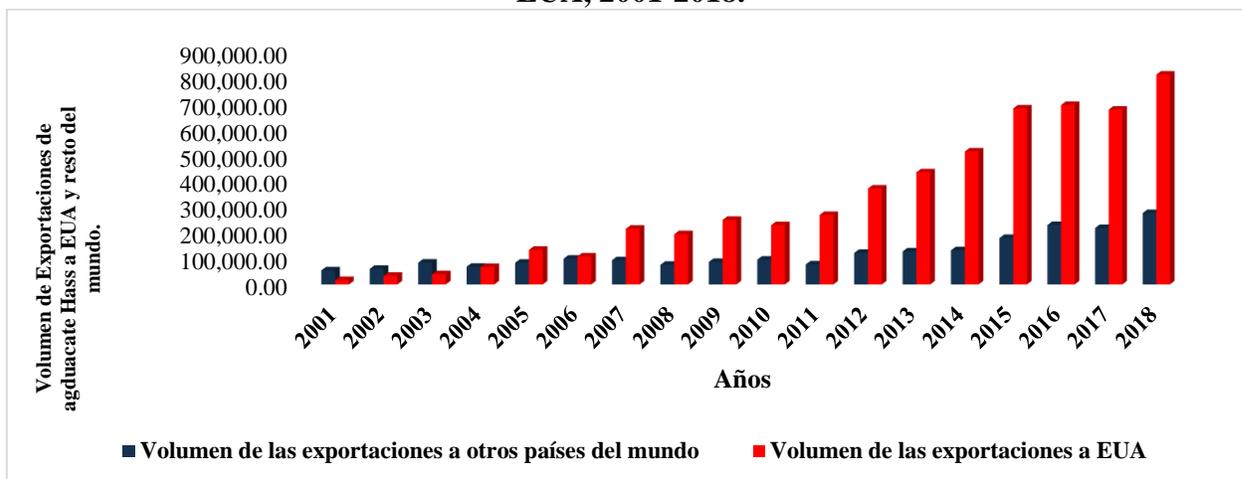
Este incremento constante no se dio al mismo ritmo pues si bien la apertura del comercio estadounidense y las exportaciones fueron el incentivo para incrementar la producción, los resultados no impactaron rápidamente, pues esto implica, en primer lugar, tomar la decisión de inversión, en segundo lugar, el cultivo es perenne y requiere de 3 a 4 años de desarrollo, para luego alcanzar su madurez productiva hasta los diez años.

Otro aspecto importante sobre las etapas que se identifican en la dinámica de crecimiento de las exportaciones, es que, en los primeros años no se tenía organización, experiencia ni la infraestructura apropiada para las exportaciones, pues fue necesario crear la APEAM. A. C., Asociación de Productores y Empacadores Exportadores de Aguacate, de México, precisamente fundada para este propósito en el año de 1997.

Para un análisis más detallado sobre el comportamiento de las exportaciones se ha segmentado el período cada seis años, considerando a la primera etapa de 2001 a 2006, que corresponde a los años anteriores a la liberación total del mercado de los EUA. (2007). en el que las exportaciones crecieron a una TMCA de 44.59%, fue la etapa de mayor dinamismo y el volumen exportado fue de 400,679 toneladas

En la segunda etapa, comprendida de 2007-2012 disminuyó el ritmo de crecimiento a una TMCA de 11.47%, y el volumen exportado alcanzó un nivel de 1,533,692 toneladas; por último, la etapa de 2013 a 2018 la TMCA fue de 13.35% y el volumen exportado fue de 3,824,798. Toneladas. El incremento constante de las exportaciones hacia los EUA, a una TMCA de 25.49%, incentivo el crecimiento de la superficie sembrada, y, por lo tanto, la cosechada y desde luego el valor, consolidándose las exportaciones a este mercado, alcanzando el 74.6% del total, y en generación de valor, con el 76.1% del último año de análisis.

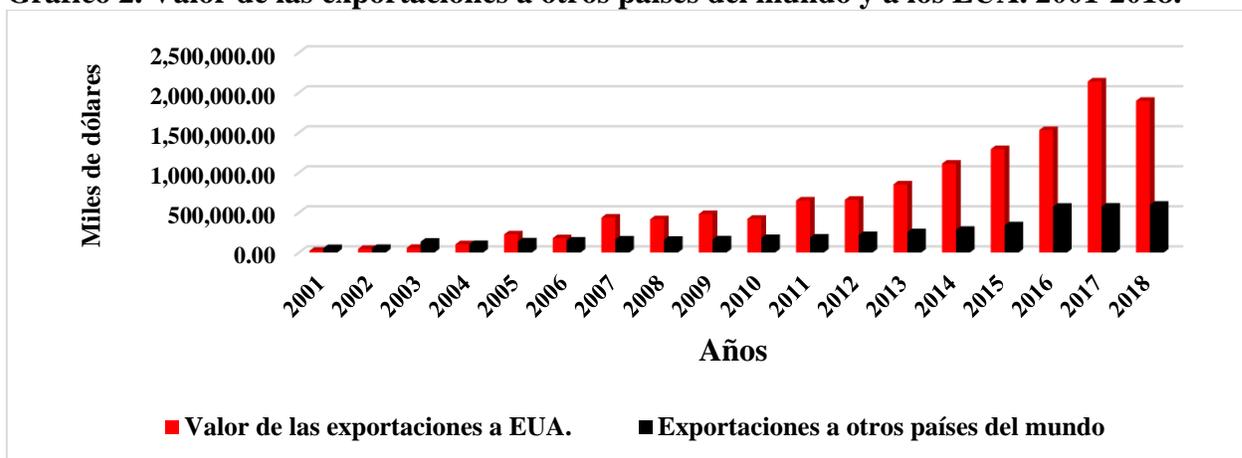
**Grafico 1. Volumen de Exportaciones de aguacate Hass de México al resto del mundo y a EUA, 2001-2018.**



Fuente: Construido con base en los datos del Cuadro 15.

La gráfica anterior es ilustrativa sobre las exportaciones de aguacate Hass, a los diferentes países del mundo, que en los primeros años es mayor el volumen, para luego revertirse esta tendencia y el volumen de las exportaciones se orienta al mercado de los EUA.

**Grafico 2. Valor de las exportaciones a otros países del mundo y a los EUA. 2001-2018.**



Fuente: Construido con base en los datos del Cuadro 15.

Existen otros factores que han influido en la dinámica de crecimiento en las tres etapas en que se ha dividido el período de análisis y que han contribuido a la consolidación de las exportaciones en el mercado de EUA y que de acuerdo con información presentada por la APEAM, que ha sido un organismo que ha logrado alcanzar los resultados presentados en el cuadro anterior, reseña los siguientes<sup>22</sup>:

- En 1997 ante el inicio de la liberación gradual de las exportaciones de aguacate Hass hacia EUA, fue necesaria la organización de los productores y en ese año se constituye la APEAM, principal promotora del comercio exterior, con 60 productores y cinco empresas empacadoras, en la actualidad son ya más de 11,000 afiliados y 46 empresa de empaque.

<sup>22</sup> APEAM. Aguacate caso de éxito e historia. 1997-2016

- Otro factor que ha permitido alcanzar los niveles actuales de exportaciones es la relativa cercanía de las áreas productoras de nuestro país con algunos estados de la Unión Americana, actualmente es posible colocar el producto en 48 horas, en el mercado de Texas, USA.
- La certificación del producto que garantiza una calidad estándar en todos los envíos de acuerdo a la clasificación acordada.
- Disponibilidad del producto durante todo el año.
- Estrategias de mercadotecnia en los EUA, con una alta inversión en promoción, con presencia digital en las redes sociales, a través de agencias como Avocados from México, Avolifestyle y promoción directa en las tiendas de autoservicio, que ha llevado al consumidor norteamericano a descubrir esta fruta maravillosa, de tal manera que el consumo per cápita se ha incrementado de 0.5 a 3.5 kg.
- Alta inversión en investigación y tecnología que ha permitido innovaciones en la producción, la poscosecha, acondicionamiento del producto, empaque y logística de transporte a los mercados norteamericanos.

### 2.2.2. Importaciones de aguacate Hass en México

México es el principal productor de aguacate Hass del mundo, produce más del cien por ciento de excedente el cual exporta a diferentes países, por lo tanto, no requiere de importar este producto, por lo que ésta variable no tiene relevancia en el análisis, pero de cualquier manera se mencionan los datos registrados en virtud de que en algunos años del período estudiado ha registrado bajos volúmenes importados. En el Cuadro 16 se presenta la información.

**Cuadro 16. Importaciones de aguacate Hass.**

<b>Año</b>	<b>Volumen de las importaciones de México (Toneladas)</b>	<b>Valor de las Importaciones de México (Miles de Dólares)</b>
2001	0	00
2002	0	00
2003	0	00
2004	421.00	292.00
2005	0	00
2006	2,114.00	1,825.00
2007	91.00	77.00
2008	393.00	502.00
2009	0	00
2010	6,598.00	8,025.00
2011	940.00	2,010.00
2012	923.00	646.00
2013	2,211.00	2,363.00
2014	73.00	91.00
2015	0	00
2016	18.00	7.00
2017	0	00
2018	0	00

**Fuente: Banxico. Sistema de Información Económica. Balanza de pagos. TRADEMAP. Estadísticas del Comercio para el Desarrollo Internacional de las Empresa,**

En total en los años en los que registro información se importaron 13,782 toneladas, cantidad de

la que no se identificó información adicional sobre el destino de tal cantidad de producto, si fueron para consumo en fresco o bien, se reexportaron a otro país. Es importante mencionar que el valor unitario de las importaciones, en promedio es menor que las exportaciones que hace México, en un 53.82%.

### **2.3. Comportamiento de los precios de aguacate Hass en México**

El precio de los productos agrícolas es la variable principal en el análisis económico de una actividad productiva e influye determinantemente en las demás variables económicas, se expresa como el valor monetario de los productos agrícolas que se ofrecen en el mercado. Para la determinación del precio, se parte del proceso productivo como sistema, considerando la inversión de capital productivo, costo de los insumos requeridos, su transformación y tiempo de trabajo para obtener el producto. Una vez generado el producto, pasa a la esfera de la comercialización, en la que se debe considerar la ganancia esperada, además del costo invertido, sin embargo, en el caso de los productos agrícolas el mercado influye determinantemente en la formación de los precios, por lo tanto, el oferte de productos agropecuarios, se considera como un tomador de precios, ya que por la naturaleza de estos productos el precio en última instancia es determinado por la interacción de las fuerzas del mercado.

Por lo tanto, esta variable es muy sensible a muchos factores, tales como la estacionalidad de la producción, el nivel de intermediación, cambios en el ingreso, si son productos perecederos, variables del medio ambiente que afecta la producción, las variaciones en el tipo de cambio de la moneda, y restricciones arancelarias, para el caso de productos de exportación, entre otros. En este apartado se analiza el comportamiento de los diferentes precios, desde el productor, llamado precio medio rural, precios al mayoreo de las centrales de abasto, precios al consumidor y los valores unitarios de exportación del aguacate Hass, tomando los datos históricos registrados durante el periodo de análisis.

Los precios que se analizan son: Precio Medio Rural (PMR), que se definen como el precio pagado al productor por la venta de primera mano en su parcela o predio y/o en la zona de producción; no debe incluir costos post cosecha, ni incentivos o apoyos a la producción<sup>23</sup>. El precio al mayoreo en el Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados, (SNIIM). En el caso del aguacate Hass, las cotizaciones se presentan por niveles de calidad y estacionalidad, de las diferentes entidades en dónde se produce y el mercado de abastos mayorista de destino. Por último, se estimará el valor unitario por tonelada de las exportaciones de este producto.

#### **2.3.1. Precio medio rural (PMR) en México**

El precio medio rural del aguacate Hass, reportado en el período de 2001-2018, se presenta en el Cuadro 17, en el que se incluye el Valor anual de la producción ya que es el resultado de la multiplicación de éste por el volumen de la producción; en el también se muestran las variaciones anuales de las las tres variables.

---

<sup>23</sup> SADER, SIAP. Normatividad Técnica Para La Generación De Estadística Básica Agropecuaria

**Cuadro 17. Volumen de producción, precio medio rural y valor de la producción, de aguacate Hass, 2001-2018**

<b>Año</b>	<b>Producción (Ton)</b>	<b>Precio medio rural (Pesos /Ton. precios corrientes)</b>	<b>Valor de la producción (Miles de pesos precios corrientes)</b>	<b>Precio medio rural (Pesos/ Ton. precios constantes 2018 = 100)</b>	<b>Variación anual del PMR (%)</b>	<b>Valor de la producción (Miles de pesos precios constantes 2018 = 100)</b>	<b>Variación anual del Valor (%)</b>
2001	820,273.22	5,492.90	4,505,680.44	11,139.78		9,137,666.88	
2002	814,213.66	4,559.19	3,712,157.24	8,803.31	-21.0	7,167,783.91	-21.6
2003	831,237.76	6,040.33	5,020,953.78	11,155.99	26.7	9,273,285.11	29.4
2004	913,729.35	6,348.50	5,800,812.65	11,200.05	0.4	10,233,816.75	10.4
2005	952,577.36	7,704.33	7,338,968.79	13,070.74	16.7	12,450,888.92	21.7
2006	1,061,842.00	8,313.27	8,827,378.24	13,609.87	4.1	14,451,529.21	16.1
2007	1,071,592.68	10,895.83	11,675,896.98	17,157.24	26.1	18,385,584.42	27.2
2008	1,109,902.57	10,989.26	12,197,008.13	16,460.75	-4.1	18,269,832.47	-0.6
2009	1,176,917.39	12,534.40	14,751,949.95	17,830.66	8.3	20,985,204.76	14.9
2010	1,062,384.28	13,076.33	13,892,092.41	17,859.21	0.2	18,973,354.30	-9.6
2011	1,194,850.06	14,578.83	17,419,521.14	19,255.18	7.8	23,007,060.38	21.3
2012	1,268,147.06	12,861.67	16,310,484.85	16,316.37	-15.3	20,691,551.29	-10.1
2013	1,423,005.93	12,509.80	17,801,513.49	15,288.06	-6.3	21,754,996.66	5.1
2014	1,475,408.29	13,828.83	20,403,173.93	16,247.12	6.3	23,971,143.35	10.2
2015	1,600,498.63	13,917.60	22,275,094.50	15,918.34	-2.0	25,477,267.70	6.3
2016	1,846,379.25	16,228.84	29,964,589.29	18,052.44	13.4	33,331,649.93	30.8
2017	1,979,362.09	19,845.91	39,282,239.99	20,818.23	15.3	41,206,814.79	23.6
2018	2,128,459.21	19,442.60	41,382,786.88	19,442.60	-6.6	41,382,786.88	0.4
<b>TMCA</b>	<b>5.77</b>	<b>7.72</b>	<b>13.93</b>	<b>3.33</b>		<b>9.29</b>	
<b>Var. Período</b>	<b>159.48%</b>			<b>74.53%</b>		<b>352.88%</b>	

Fuente: Cálculos propios con el INPC a precios de Julio 2018 = 100. y Variables de Producción del SIAP. SIACON, 1980-2018.

La presentación de los datos se hace incluyendo las otras dos variables, volumen de producción y valor, en virtud de que éstas están vinculadas, pues el valor se calcula a partir del volumen de la producción multiplicado por el PMR. La información se presenta en el SIACON, a precios corrientes, pues son los datos registrados cada año, por lo que al analizar el comportamiento del PMR, se hace necesario convertirlo a Precios constantes<sup>24</sup>, como se observa en las columnas correspondientes.

En el período de análisis los PMR han tenido un comportamiento creciente análisis a precios constantes lo que representa una variación del periodo de 74.53%, mientras que la inflación promedió una variación de 4.3% anual, con una inflación acumulada superior a cien por ciento. En cambio el valor se incrementó en el período 4.5 veces por impacto en el aumento de los precios, pero también por un aumento en la producción. Revisando la columna de la variación de los precios a precios constante, se advierte que éstos son muy inestables, que incluso han tenido variaciones negativas, aunque por ser fijados por el Estado a través del mecanismo antes descrito, debiera haber una mayor estabilidad para dar certidumbre a los productores.

<sup>24</sup> La conversión a precios se realizó dividiendo precios constantes entre el INPC para luego convertirlo a la base de 2018 = 100. La inflación se calculó mediante la variación de diciembre a diciembre del período.

### 2.3.2. Precios del Aguacate Hass al mayoreo en Mexico

Los precios al mayoreo son los que se registran en las principales centrales de abasto que venden el producto a intermediarios que lo ofrecen al consumidor final, los que se registran en el SNIIM, que actualmente dispone de información de 47 centrales de abasto de 31 entidades federativas, sólo el estado de Tlaxcala, no tiene registro de un mercado. La información del precio promedio se presenta en el Cuadro 18, a precios corrientes por lo que fue necesario hacer la conversión a precios constantes aplicando el INPC.

**Cuadro 18. Precios promedio nacional, corrientes y constantes del aguacate Hass al Mayoreo, 2001-2018.**

Año	Precios corrientes (Pesos/Ton)	Variación (%)	Precios constantes 2018 = 100 (Pesos/Ton)	Variación (%)
2001	18,451.69		37,420.71	
2002	14,603.44	-20.9	28,197.68	-24.6
2003	17,810.72	22.0	32,894.95	16.7
2004	16,670.48	-6.4	29,410.10	-10.6
2005	21,035.96	26.2	35,688.49	21.3
2006	21,368.84	1.6	34,983.36	-2.0
2007	24,015.91	12.4	37,816.95	8.1
2008	26,653.65	11.0	39,924.31	5.6
2009	28,184.56	5.7	40,093.59	0.4
2010	28,525.72	1.2	38,959.38	-2.8
2011	36,327.12	27.3	47,979.54	23.2
2012	26,831.43	-26.1	34,038.46	-29.1
2013	27,253.09	1.6	33,305.64	-2.2
2014	29,035.15	6.5	34,112.58	2.4
2015	26,091.71	-10.1	29,842.55	-12.5
2016	33,304.99	27.6	37,047.38	24.1
2017	46,083.99	38.4	48,341.75	30.5
2018	38,747.15	-15.9	38,747.15	-19.8
<b>TMCA</b>	<b>4.5</b>		<b>0.2</b>	

**Fuente:** Elaboración propia con datos obtenidos en Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM), de la Secretaría de Economía.

La variación de los precios constantes del cuadro anterior muestra una gran inestabilidad, pues al registrarse la información de todo el país como promedio, en su comportamiento influyen muchos de los factores mencionados, ya que en ocho años el cambio en el precio es negativo. Aun cuando este fruto se produce todo el año, sin embargo, hay una temporada alta que es cuando se presentan los precios más bajos.

### 2.3.3. Precios al consumidor de aguacate Hass en México

En nuestro país no existe un sistema de información para dar seguimiento a los precios de los principales productos de consumo de la población, entre ellos los productos agrícolas perecederos, en el mercado al detalle, es decir lo que paga el consumidor final por ellos. Sólo existe información parcial, pero sobre una serie histórica de 2001-2018 no fue posible obtenerla, por lo que para determinar el comportamiento de los precios al consumidor optamos por investigar en el Índice nacional de precios al consumidor. Base segunda quincena de Julio 2018 (mensual). Se considera importante incluir esta explicación, ya que la información analizada en el presente trabajo se ha basado en registros históricos de las variables consideradas.

Para estimar los precios reales que paga el consumidor en cada uno de los años, se realizó un cálculo inverso, tomando como punto de partida los precios que utiliza el SIAP, para estimar los Márgenes de Comercialización de Frutas y Hortalizas, específicamente del aguacate Hass, en el que incluye en esta información los PMR, los precios al mayoreo PM y los precios corrientes al consumidor en una determinada fecha. Se procedió a la conversión de los precios corrientes a precios constantes y se aplicó el INPC del aguacate con base 2018 = 100, lo que da un dato muy aproximado al comportamiento de los precios al consumidor.

Por lo anterior en el Cuadro 19 se presenta el índice de precios al consumidor del 046 Aguacate, que muestra las fluctuaciones de éste período y a partir de la cual se estiman los precios al consumidor a precios constantes en el período de análisis. Es importante señalar que la clasificación para realizar el muestreo para el cálculo es genérica, es decir, no se distinguen las variedades de este fruto, sin embargo y como ya se había señalado, al aguacate Hass le corresponde el 97.4 % del mercado. Por otra parte, es el estado de Michoacán el que influye en el promedio nacional ya que en él se produce el 88.5% del aguacate Hass, que se comercializa en las diferentes Centrales de Abasto.

**Cuadro 19. Índice Nacional del Precio al consumidor del aguacate Hass, 2001-2018.**

<b>Año</b>	<b>INPC 2018 = 100</b>	<b>Variación anual (%)</b>	<b>Variación anual del índice de Dic. a Dic.</b>	<b>Precios al consumidor (Pesos por Kg)</b>
2001	28.40		-13.28	18.70
2002	24.60	-13.37	32.86	16.20
2003	30.48	23.89	-4.26	20.07
2004	29.59	-2.90	8.39	19.48
2005	37.40	26.37	-3.88	24.63
2006	38.98	4.22	14.03	25.67
2007	45.74	17.35	36.03	30.12
2008	53.38	16.70	-1.70	35.15
2009	54.52	2.13	-1.58	35.90
2010	55.75	2.27	21.37	36.71
2011	73.90	32.54	0.03	48.66
2012	54.97	-25.62	-18.45	36.20
2013	53.82	-2.09	22.01	35.44
2014	61.20	13.71	-3.07	40.30
2015	57.38	-6.24	-2.47	37.78
2016	71.76	25.05	57.98	47.25
2017	103.92	44.82	9.61	68.43
2018	89.88	-13.51	2.27	59.18
<b>TMCA</b>	<b>7.01</b>			<b>4.05</b>

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI). Índice nacional de precios al consumidor. Base segunda quincena de Julio 2018 (mensual), Nacional, Por objeto del gasto, Índice general, 1. Alimentos, bebidas y tabaco, 1.1. Alimentos, 1.1.6. Frutas y hortalizas, 16 Frutas frescas, 046 Aguacate. El precio correspondiente al año de 2001, se obtuvo de Márgenes de Comercialización, SAGARPA-SIAP.

Al igual que los precios al mayoreo el índice presentado en el cuadro anterior tiene variaciones significativas por el nivel de producción, la estacionalidad del cultivo y otros factores entre ellos el comportamiento de las exportaciones, que incide también en la oferta interna del producto, de acuerdo a la estacionalidad.

Para hacer una estimación de los precios promedio nacional que paga el consumidor por el aguacate Hass, se requiere tener datos de algunos años, sin embargo, como antes mencionamos

no existe una base de datos con esta información, por lo que se toma como referencia el precio promedio nacional correspondiente al año 2001, registrado en 18.70<sup>25</sup> por kg; a partir de este dato se proyecta a los demás años mediante el INPC del aguacate, presentado en la primer columna del Cuadro 19.

En el período de 18 años la variación del precio fue de 7.01%. En los primeros seis años la TMCA fue de 6.54% y de 2012 a 2018 de 6.33%. Es decir, en el marco del incremento de las exportaciones y los precios de exportación, se dio este incremento en el precio al consumidor de este producto; la variación acumulada fue del 155.87%, con esta información se infiere que los precios al consumidor de aguacate Hass, se incrementaron más que los PMR y los precios al mayoreo, afectando directamente al consumidor final.

### 2.3.4. Valor unitario de exportación de aguacate Hass a EUA

Las fuentes de información sobre comercio exterior no presentan la variable precios de exportación, por lo tanto esta variable es calculada y se distingue del precios, como valor unitario; la fuente de información considera los datos de volumen y valor de las exportaciones mensual y anual; de esa información se calcula el valor unitario dividiendo el valor de las exportaciones entre el volumen de producto exportado en la unidad de medida toneladas. Todos los registros del valor de las exportaciones en las diferentes fuentes oficiales, presentan este dato en dólares. Por otra parte, las dos fuentes oficiales sobre el comercio exterior, el INEGI y el Banco de México, no incluyen en sus bases de datos el dato de volumen sólo el de valor, por lo que fue necesario recurrir a una fuente de una organización de comercio internacional denominada International Trade Centre, sobre estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas, en un sistema armonizado, llamada Trade Map<sup>26</sup>. Otra fuente que tiene disponible información es FAOSTAT.

En el Cuadro 20 se presenta primeramente las dos variables mencionadas, de las exportaciones, volumen y valor anuales en el período de análisis. La información expresa el volumen exportado en toneladas y el valor en miles de dólares, para calcular del valor unitario por tonelada.

**Cuadro 20. Volumen y valor unitario de las exportaciones de aguacate Hass, 2001-2018.**

Año	Volumen de las exportaciones a EUA. (Ton)	Valor de las exportaciones a EUA. (Miles de dólares)	Valor unitario de las exportaciones (Dólares/Ton, a precios corrientes)	Valor unitario de las exportaciones (Dólares/Ton, a precios constantes. 2018=100)	Variación (%)	Tipo de cambio Peso/dólar	Valor unitario de las exportaciones (Pesos/Ton, a precios constantes. 2018=100)
2001	17,169.00	22,287.00	1,298.10	2,632.59		9.34	24,588.38
2002	33,672.00	46,090.00	1,368.79	2,642.99	0.40	9.67	25,557.70
2003	39,523.00	58,840.00	1,488.75	2,749.60	4.03	10.79	29,668.16
2004	67,360.00	104,300.00	1,548.40	2,731.69	-0.65	11.29	30,840.82

Continúa...

<sup>25</sup> SIAP. Campo mexicano. Márgenes De Comercialización De Aguacate Hass. Disponible en: [http://www.campomexicano.gob.mx/portal\\_siap/Integracion/EstadisticaDerivada/IndicadoresEconomicos/MargenesComercio/margenes/marzo/aguaca.html](http://www.campomexicano.gob.mx/portal_siap/Integracion/EstadisticaDerivada/IndicadoresEconomicos/MargenesComercio/margenes/marzo/aguaca.html).

<sup>26</sup> ITC, Trade Map. Disponible en: <https://www.trademap.org>.

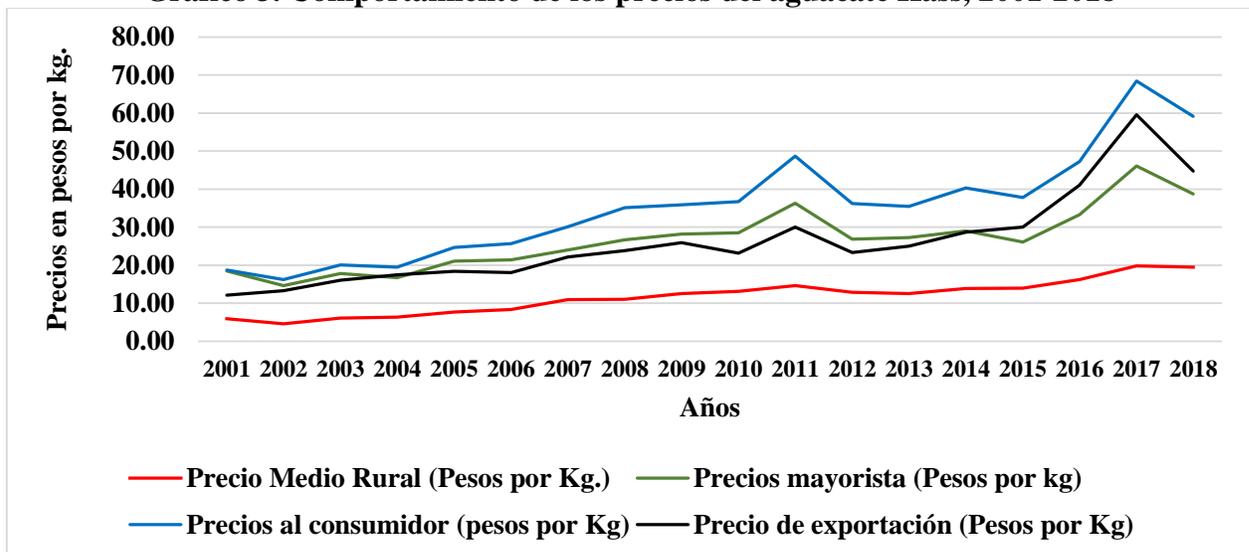
...Continuación

2005	134,469.00	226,864.00	1,687.11	2,862.26	4.78	10.89	31,169.99
2006	108,486.00	179,751.00	1,656.91	2,712.57	-5.23	10.90	29,567.02
2007	216,272.00	438,095.00	2,025.67	3,189.74	17.59	10.93	34,863.91
2008	194,924.00	416,506.00	2,136.76	3,200.64	0.34	11.14	35,655.14
2009	250,785.00	480,734.00	1,916.92	2,726.89	-14.80	13.50	36,813.03
2010	229,890.00	422,170.00	1,836.40	2,508.09	-8.02	12.63	31,677.22
2011	269,600.00	650,701.00	2,413.58	3,187.77	27.10	12.43	39,623.95
2012	372,221.00	659,425.00	1,771.60	2,247.46	-29.50	13.17	29,599.04
2013	435,403.00	851,756.00	1,956.25	2,390.71	6.37	12.77	30,529.34
2014	516,085.00	1,111,531.00	2,153.78	2,530.42	5.84	13.30	33,654.57
2015	683,386.00	1,292,412.00	1,891.19	2,163.06	-14.52	15.88	34,349.38
2016	696,395.00	1,530,351.00	2,197.53	2,444.46	13.01	18.69	45,687.00
2017	678,712.00	2,137,444.00	3,149.27	3,303.56	35.14	18.91	62,470.39
2018	814,817.00	1,896,891.00	2,328.00	2,328.00	-29.53	19.24	44,790.72
<b>TMCA</b>	<b>25.49</b>	<b>29.88</b>	<b>3.50</b>	<b>-0.72</b>		<b>4.34</b>	<b>3.59</b>

Fuente: ITC, Trade Map. Disponible en: <https://www.trademap.org>.

El valor unitario de la exportación a los EUA en el periodo de análisis, prácticamente permaneció estable, pero anualmente tuvo constantes variaciones entre ellas disminución en siete años registrados; la variación promedio anual en el período fue mínima a precios constantes en dólares, como se observa en el Cuadro anterior; a realizar el cálculo en pesos, el valor unitario aumenta en una mayor proporción, en virtud de que el peso tuvo una devaluación frente al dólar de 106%. Es importante señalar que las diferencias entre los precios al mayoreo y los de exportación, son mínimas, en virtud de que el cálculo de los primeros es un promedio nacional a partir de los precios de las Centrales de Abasto y los de exportación representan el promedio de los embarques específicos que se registran en las diferentes fechas que se realizan. Después de analizar los diferentes precios, en el Gráfico 3 se presenta el comportamiento de éstos en el período de 2001-2018, aunque muestran diferencias cuantitativas tienen una tendencia similar.

**Gráfico 3. Comportamiento de los precios del aguacate Hass, 2001-2018**



Fuente: Construido con los datos de los Cuadros 17, 18, 19, 20.

Las gráficas muestran con claridad que el comportamiento de los diferentes precios responde a una misma dinámica, en la que influye determinantemente los precios de exportación, también se muestra que el precio medio rural, es el más bajo, lo que significa que los márgenes más altos están en los precios al mayoreo y al consumidor final; por otra parte, se corrobora lo señalado anteriormente que el precio al Mayoreo y de exportación tienen una tendencia similar y prácticamente el mismo nivel.

### 3. Variables de Producción, Consumo, Exportaciones y Precios de aguacate Hass, en EUA

En este apartado se analizarán las variables objeto de estudio; en el mismo orden como se realizó con las mismas variables de México, pero ahora sobre el cultivo y mercado del aguacate Hass en los EUA. En algunas de ellas no es posible realizar un análisis comparativo, pues el procedimiento de cálculo no es el mismo, no obstante, si se puede analizar el comportamiento en el período de análisis. También se da el caso de variables que no tienen un equivalente con las que se registran en México.

#### 3.1. Producción y consumo aguacate de Hass en Estados Unidos de América

Como se mencionó en la descripción del cultivo, San Diego California, USA es el lugar de origen de la variedad de aguacate Hass; por lo tanto, es la principal área productora, aportando el 92% de la producción nacional. Existen dos estados productores más que son: Florida que contribuye con el 7.5% de la producción y Hawái con apenas el 0.5%. En el proceso de liberación del mercado, éstos tres estados de la unión americana, fueron los últimos en abrir sus fronteras en el año de 2007; éste año en el que se permitió la libre importación de este producto, reuniendo todas las exigencias impuestas por el USDA, el consumo de aguacate Hass en el país no era muy elevado, para el año de 1997 apenas registraba un consumo per cápita de 1.02 lb anuales.

Al liberarse el mercado a todos los estados de la unión americana, la demanda del producto se fue incrementando gradualmente hasta alcanzar en el año de 2018 un consumo per cápita de 7.1 libras, ya que el consumo nacional aparente se incrementó en más de novecientas mil toneladas, una demanda muy superior a la producción de los tres estados productores mencionados. Este incremento en el consumo fue cubierto por mayores importaciones de aguacate Hass en un volumen de ochocientas mil toneladas, lo que provocó ciertos ajustes en la producción interna.

##### 3.1.1. Producción de aguacate Hass en EUA

En el Cuadro 21, se presenta la información de las variables productivas de aguacate Hass en los EUA, únicamente con la aclaración que las estadísticas del NASS-USDA, no registran la superficie sembrada, sólo la cultivada en producción.

**Cuadro 21. Variables de producción de aguacate Hass en EUA, 2001-2018.**

Año	Superficie cultivada (Ha)	Variación (%)	Producción (Ton)	Variación (%)	Rendimiento (Ton/Ha)	Variación (%)
2001	26,155		202,570		7.7	
2002	26,568	1.58	180,890	-10.70	6.8	-12.09
2003	27,074	1.90	211,737	17.05	7.8	14.87

Continúa...

...Continuación

2004	27,790	2.64	162,749	-23.14	5.9	-25.12
2005	27,357	-1.56	283,405	74.14	10.4	76.89
2006	29,070	6.26	247,000	-12.85	8.5	-17.98
2007	29,684	2.11	193,080	-21.83	6.5	-23.45
2008	29,520	-0.55	115,950	-39.95	3.9	-39.62
2009	26,819	-9.15	298,520	157.46	11.1	183.39
2010	24,253	-9.57	174,330	-41.60	7.2	-35.42
2011	25,000	3.08	238,495	36.81	9.5	32.72
2012	24,300	-2.80	262,950	10.25	10.8	13.43
2013	24,908	2.50	182,920	-30.44	7.3	-32.13
2014	24,016	-3.58	172,940	-5.46	7.2	-1.95
2015	24,178	0.68	228,990	32.41	9.5	31.52
2016	23,388	-3.27	138,050	-39.71	5.9	-37.68
2017	23,566	0.76	187,680	35.95	8.0	34.92
2018	21,742	-7.74	185,770	-1.02	8.5	7.29
<b>TMCA</b>	<b>-1.08</b>		<b>-0.51</b>		<b>0.62</b>	
<b>Variación %</b>	<b>-16.87</b>		<b>-8.29</b>		<b>10.32</b>	
<b>Variación</b>	<b>-4,412.92</b>		<b>-16,800.00</b>		<b>0.80</b>	
<b>Promedio</b>	<b>25,855</b>		<b>203,779</b>		<b>8</b>	

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de National Agricultural Statistic Service, en United States Departement of Agriculture (NASS-USDA) datos del 2007-2011 y 2013-2018 se obtuvo en la FAOSTAT y 2012 estimación de FAOSTAT de la superficie cultivada y en volumen calculo propio.

En el Cuadro se muestra que la variable de superficie cultivada registra un comportamiento creciente de 2001 a 2007, a una TMCA de 2.13%, que hace suponer que los productores de este país, buscaron fortalecer el cultivo ante la inminente competencia de la libre importación del producto, sin embargo, al liberarse totalmente las importaciones, la tendencia se revirtió y a partir del año de 2008 hasta 2018 empezó a disminuir a una TMCA de -3.01% que acumuló en el período una TMCA de -1.08%, lo que significó una disminución de 4,412.92 hectáreas en el período de análisis. La disminución en la superficie cultivada de 2008-2018 fue de casi ocho mil hectáreas, tomando en cuenta la cifra más elevada de superficie cultivada alcanzada, por lo que se infiere que ahora se buscó fortalecer las plantaciones más productivas, eliminando aquellas con menor producción o que estaban en la etapa de declinación productiva.

La variable de producción se ve afectada significativamente por la disminución en la superficie cultivada, con una reducción en el volumen de 16,800 toneladas que representa el 8.29% menos que el primer año del período. La producción obtenida en el año de 2018 apenas cubre el 16.1% de la demanda del mercado nacional, por lo que los productores de este fruto participan en el mercado bajo esta condición, que les ha permitido mantenerse gracias a la expansión de la demanda al convertirse, en los últimos años, en el fruto mayormente demandado en el país.

La producción nacional de aguacate Hass en los EUA se obtiene de tres estados que son: California, Florida y Hawái. De estas entidades productoras destaca la participación de California ya que en 2018 aportó el 92% de la producción nacional correspondiente a 171 mil toneladas de aguacate, seguida por Florida con el 7.5%, equivalente a 13,900 toneladas y por último es Hawái contando con una mínima participación de un 0.5% que es igual a 870 toneladas. (NASS-USDA , 2019). Por último, la variable de rendimiento medida por unidad de superficie (Acre), como se

presenta en la información estadística de ese país, fue inestable, con variaciones anuales negativas en años alternos, como si les afectara seriamente la alternancia productiva<sup>27</sup>. Para efecto del análisis de esta variable se convirtió la unidad de medida a hectáreas<sup>28</sup>, y el promedio de rendimiento en los últimos diez años es de 8.01 toneladas por hectárea, por abajo del rendimiento obtenido en México. En los años de los que se obtuvo el promedio de rendimiento no se sembraron ni alcanzaron su etapa productiva hectáreas adicionales, por lo que el promedio no se ve afectado. El bajo volumen de producción que se obtiene solo les permite participar marginalmente en el mercado nacional, aunque es importante señalar que en el caso del estado de California que genera la mayor parte de la producción, el 80% la exporta a Canadá. El permanecer en un mercado competitivo abastecido por productos importados, se ha logrado con estrategias de mejoramiento de la calidad del producto y manteniendo sus mercados de exportación.

### 3.1.2. Consumo nacional aparente y per cápita de aguacate Hass en los EUA

Como se definió, el consumo aparente es un indicador que se determina de manera indirecta, no a partir de los consumidores, sino que se calcula considerando la producción nacional, las entradas y salidas en volumen, originadas por el comercio exterior, lo que permite estimar el consumo nacional del producto, a partir del cual se puede estimar también el consumo individual.

- **Consumo Nacional aparente del aguacate Hass en los EUA**

Para determinar el consumo aparente de aguacate Hass en EUA, el cálculo se realiza de la misma manera como se presentó esta variable en el Cuadro 13, con la diferencia de que, en este país, la tendencia a la producción es a la disminución, en cambio las importaciones son muy elevadas y mantiene permanentemente un nivel de exportación anual, por lo tanto, esta variable tiene un comportamiento creciente como se observa en el Cuadro 22.

**Cuadro 22. Consumo nacional aparente de aguacate Hass en EUA. 2001-2018.**

Año	Producción (Ton)	Exportaciones (Ton)	Importaciones (Ton)	Consumo Nacional Aparente (Ton)
2001	202,570	9,410	59,385	252,545
2002	180,890	8,465	115,038	287,463
2003	211,737	4,717	95,407	302,427
2004	162,749	6,562	104,094	260,281
2005	283,405	5,733	212,635	490,307
2006	247,000	9,418	192,725	430,307
2007	193,080	9,567	348,858	532,371
2008	115,950	18,459	322,083	419,574
2009	298,520	11,624	431,750	718,646
2010	174,330	28,580	345,010	490,760

Continúa...

<sup>27</sup> La alternancia productiva se le denomina cuando en un año se produce una cosecha abundante con alta calidad de fruto, seguido de un año de baja producción y baja calidad de fruto. La alternancia productiva es un desbalance que genera una excesiva producción de flores y frutos que agota al árbol y lo deja sin reservas para el siguiente ciclo productivo. INTAGRI. <https://www.intagri.com/articulos/frutales/manejo-de-la-alternancia-en-el-cultivo-de-aguacate>.

<sup>28</sup> La equivalencia de un Acre es igual a 0.40468564 ha.

...Continuación

2011	238,495	17,921	415,306	635,880
2012	262,950	29,337	502,566	736,179
2013	182,920	43,218	571,827	711,529
2014	172,940	37,005	729,142	865,077
2015	228,990	37,886	867,364	1,058,468
2016	138,050	53,350	859,606	944,306
2017	187,680	50,907	900,198	1,036,971
2018	185,770	68,477	1,038,111	1,155,404
<b>TMCA</b>	<b>-0.51</b>	<b>12.38</b>	<b>18.33</b>	<b>9.4</b>

Fuente: cálculos propios con datos de United States Department of Agriculture (USDA), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAOSTAT) y Estadísticas del Comercio para el Desarrollo Internacional de las Empresas (TRADEMAP).

El incremento en el consumo de aguacate Hass, se da a partir de importaciones del producto que ya rebasan el millón de toneladas, pues la producción local disminuye, aunque los productores aguacateros mantienen un nivel de exportación que incluso lo han incrementado en los últimos años. El incremento en el CNA se da a una TMCA de 9.36%, lo que significa un aumento en el consumo de más de novecientas mil toneladas.

La creciente demanda de este producto no solo se atiende de las importaciones de México, sino de diferentes países del mundo los que envían su producto al mercado de los EUA, sin embargo, en el año de 2018 el 78.5% de las importaciones son provenientes de México, que tiene una posición privilegiada en este mercado, que a partir de la liberación comercial se han incrementado las importaciones desde México en más de ochocientas mil toneladas.

- **Consumo per cápita de aguacate Hass en los EUA**

El proteccionismo para el mercado estadounidense del aguacate Hass, estuvo vigente hasta 2007, con niveles de producción e importaciones bajos lo que influyó en el bajo nivel de consumo per cápita registrado en 1997 de apenas 1.02 libras anuales. La firma del TLCAN, y la liberación gradual del mercado estadounidense, aunado a la promoción de este producto en todos los ámbitos e incluso en el deportivo, incentivaron el consumo de aguacate Hass, el cual se ha elevado rápidamente, como se muestra en el Cuadro 23.

**Cuadro 23. Consumo per cápita de aguacate Hass en EUA. 2001-2018.**

Año	Consumo nacional aparente (Ton)	Población (Habitantes)	Consumo per cápita (kg)	Variación (%)
2001	252,545	284,345,970	0.89	
2002	287,463	287,133,523	1.00	12.72
2003	302,427	289,738,165	1.04	4.26
2004	260,281	292,268,184	0.89	-14.68
2005	490,307	294,835,261	1.66	86.74
2006	430,307	297,500,077	1.45	-13.02
2007	532,371	300,258,236	1.77	22.58
2008	419,574	303,064,548	1.38	-21.92
2009	718,646	305,852,552	2.35	69.72
2010	490,760	308,554,066	1.59	-32.31

Continúa...

...Continuación

2011	635,880	311,133,269	2.04	28.50
2012	736,179	313,594,917	2.35	14.86
2013	711,529	315,967,692	2.25	-4.07
2014	865,077	318,292,277	2.72	20.69
2015	1,058,468	320,611,133	3.30	21.47
2016	944,306	323,025,335	2.92	-11.45
2017	1,036,971	325,457,716	3.19	8.99
2018	1,155,404	327,908,413	3.52	10.59
<b>TMCA</b>	<b>9.4</b>	<b>0.8</b>	<b>8.4</b>	

Fuente: Población de los EUA, en: [https://countrymeters.info/es/United\\_States\\_of\\_America\\_\(USA\)](https://countrymeters.info/es/United_States_of_America_(USA)). CNA datos del Cuadro 23.

Lo primero que resalta en el cuadro anterior es la elevada población de ese país muy próxima a los 330 millones de habitantes, aunque la tasa de crecimiento poblacional es muy baja, de 0.8% existe un mercado potencial muy amplio. Si actualmente el consumo per cápita es de 3.52 kg. Considerando la población mencionada, con un incremento en el consumo per cápita del 10%, la demanda se incrementaría en más de cien mil toneladas.

### 3.2. Comercio exterior de aguacate Hass en los EUA

El comercio exterior de aguacate Hass de los EUA, ha crecido significativamente en el período 2001-2018, debido al proceso de liberación gradual de las importaciones, quedando totalmente eliminadas las restricciones proteccionistas en el año de 2007. Las variables de comercio exterior se presentan en el Cuadro 24 desagregando las exportaciones e importaciones de los diferentes países del mundo y las exportaciones e importaciones desde México y el total. Es importante señalar que los EUA no es un gran productor de este fruto, pues sólo se cultiva en tres estados de la unión, sin embargo, en el estado de California, lugar de origen de la variedad Hass, se mantiene una superficie cultivada mayor a las veinte mil hectáreas, con una producción de 185,770 toneladas en el año de 2018, De éste nivel de producción el 36.9% lo exportan, volumen que representa apenas el 6.6% de lo que se importa.

El análisis de las variables de comercio exterior se realiza en lo general, pero enfocado a las importaciones desde México, en el contexto del comercio mundial para ver su evolución y la manera como cobró importancia durante el período ya que en la actualidad México participa con 78.49% del total de éste mercado.

**Cuadro 24. Volumen y valor de las exportaciones de aguacate Hass en EUA, 2001-2018.**

Año	Volumen de las exportaciones al mercado mundial (Ton)	Valor de las exportaciones al mercado mundial (Miles de dólares)	Volumen de las importaciones totales. (Ton)	Valor de las importaciones totales (Miles de dólares)	Volumen de las importaciones desde México (Ton)	Valor de las importaciones desde México (Miles de dólares)
2001	9,361	11,865	59,385	83,932	17,169	22,287
2002	10,490	11,568	115,038	158,753	33,672	46,090
2003	6,709	9,416	95,407	186,162	39,523	58,840
2004	7,454	11,073	104,092	188,841	67,360	104,300
2005	5,123	9,777	212,635	385,756	134,469	226,864

Continúa...

...Continuación

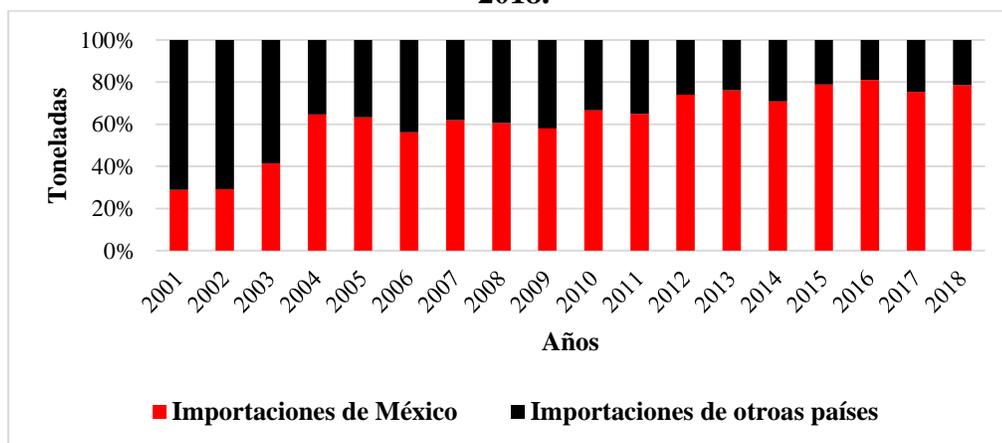
2006	6,583	11,865	192,725	279,772	108,486	179,751
2007	9,567	17,233	348,858	613,317	216,272	438,095
2008	18,459	29,850	322,083	623,271	194,924	416,506
2009	11,624	20,574	431,750	774,186	250,785	480,734
2010	28,592	49,490	345,010	616,735	229,890	418,219
2011	17,919	59,469	415,306	962,725	269,600	650,701
2012	29,630	82,469	502,566	913,751	372,221	659,425
2013	43,211	114,178	571,827	1,141,822	435,403	851,756
2014	37,005	111,854	729,142	1,603,046	516,085	1,111,531
2015	37,886	99,398	867,383	1,703,496	683,386	1,315,435
2016	53,337	128,663	859,606	1,992,886	696,395	1,530,351
2017	50,907	152,283	900,198	2,727,914	678,712	2,137,444
2018	68,477	179,635	1,038,111	2,448,439	814,817	1,896,891
<b>TMC</b>	<b>12.42</b>	<b>17.33</b>	<b>18.33</b>	<b>21.95</b>	<b>25.49</b>	<b>29.88</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de Estadísticas del Comercio para el Desarrollo Internacional de las Empresas (TRADEMAP).

En el período de análisis el volumen importaciones de aguacate Hass a los EUA se incrementaron a una TMCA de 18.33%, la mayor parte de él por un incremento en las importaciones desde México, las cuales aumentaron a una TMCA de 25.49% lo que produjo un cambio en la estructura del volumen de las importaciones, que en 2001 contribuía con el 28.91%, y al final del período alcanzó una participación del 78.49%.

El análisis del comportamiento de las importaciones totales en relación a las de México, es más ilustrativo si se hace la comparación gráfica, en la que se muestra evidentemente el incremento en las importaciones desde México y la reducción en las importaciones de otros países.

**Grafico 4. Importaciones de EUA de aguacate Hass, desde México y otros países, 2001-2018.**



Fuente: Construido con base a los datos del Cuadro 24.

En la gráfica se representan las importaciones totales de cada año, de las cuales la parte inferior corresponde a México y la parte superior corresponde a importaciones de otros países del mundo, que en los primeros años se muestra que es mayor el volumen, y a partir de 2004 el crecimiento de las importaciones desde México, es más acelerado a una TMCA 25.49%.

### 3.2.1. Exportaciones de aguacate Hass de los EUA

El volumen de producción de los EUA es 185,770 toneladas que representan 16.07% del consumo nacional; pero solo contribuye a la demanda de este producto con el 10.15%, en virtud de que exporta el 36.9% de su producción, manteniendo un crecimiento del volumen de las exportaciones a una TMCA 12.38% en una competencia de mercado que para los EUA el 93.07% proviene de importación de diferentes países. El estado con mayor nivel de producción de aguacate Hass en los EUA es California, en dónde se produce el 92% del total, que durante muchos años mantuvo una estrategia de proteccionismo a su mercado interno, el cual se liberó totalmente en el año de 2007. En el contexto de los mercados globales y la reducida área climática en la que prospera este cultivo, gradualmente se fue liberando el mercado, quedando como participantes minoritarios tres estados de la unión; aunque con una tendencia a la disminución en la superficie cultivada y la producción que han mantenido un nivel de exportación que ha crecido a una TMCA de 12.38%. En el Cuadro 25 se presenta la información sobre el comportamiento de las exportaciones de los EUA en el período de análisis.

**Cuadro 25. Exportaciones de aguacate Hass de los EUA. 2001-2018.**

<b>Año</b>	<b>Volumen de las exportaciones al mercado internacional (Ton)</b>	<b>Variación (%)</b>	<b>Valor de las exportaciones al mercado internacional (Miles de dólares)</b>	<b>Variación (%)</b>
2001	9,361		11,865	
2002	10,490	-10.04	11,568	-4.25
2003	6,709	-44.28	9,416	25.83
2004	7,454	39.11	11,073	-5.73
2005	5,123	-12.63	9,777	2.70
2006	6,583	64.28	11,865	23.42
2007	9,567	1.58	17,233	11.11
2008	18,459	92.94	29,850	12.42
2009	11,624	-37.03	20,574	5.18
2010	28,592	145.87	49,490	13.70
2011	17,919	-37.30	59,469	134.35
2012	29,630	63.70	82,469	37.51
2013	43,211	47.32	114,178	39.68
2014	37,005	-14.38	111,854	-2.01
2015	37,886	2.38	99,398	-11.17
2016	53,337	40.82	128,663	29.49
2017	50,907	-4.58	152,283	18.36
2018	68,477	34.51	179,635	17.96
<b>TMCA</b>	<b>12.42</b>		<b>17.33</b>	

**Fuente:** Elaboración propia con datos de Estadísticas del Comercio para el Desarrollo Internacional de las Empresas (TRADEMAP).

Los productores de aguacate Hass ante la apertura comercial total en el año de 2007, respondieron con una estrategia de focalización del comercio exterior, exportando el 36.86% de su producción, aunque es importante analizar las etapas en que lo hicieron. En la etapa de 2001-2006 el volumen las exportaciones disminuyó a una TMCA de -6.8%, y el precio se mantuvo sin variación, en cambio en la etapa de 2007 a 2018, en la que el comercio de este producto quedó totalmente liberado, las exportaciones se incrementaron a una TMCA de 19.6%, mejorando su

valor unitario de exportación a una TMCA de 23.8%. Del volumen que se exporta, el 80% se envía a Canadá.

### 3.2.2. Importación de aguacate Hass a los EUA

Uno de los hechos de mayor trascendencia en los mercados de productos agropecuarios, fue el sorprendente crecimiento del mercado de aguacate Hass, que hasta 2007 había permanecido como un mercado excesivamente regulado por restricciones fitosanitarias. La producción del aguacate Hass para el mercado local de los EUA, se generaba casi en su totalidad en el sur del estado de California, además era un producto poco conocido y consumido por la población americana, más bien se le consideraba y aún se le considera producto de consumo de la población hispanica. En este apartado se analizan las cifras de este hecho, las cuales se presentan en el Cuadro 26, que influyó en la transformación de las estrategias comerciales, de mercadotecnia y logística para productos agrícolas que se consumen en fresco.

Los datos cuantitativos de las importaciones de aguacate Hass a EUA se presentan en el Cuadro 26, distinguiendo el total de la importación que se hace de todos los países del mundo, y particularizando en las importaciones desde México, que por su ubicación al sur de la frontera, y su capacidad de respuesta para cumplir con las exigencias de calidad, fitosanitarias, de manejo del producto y logística la permiten en 48 horas colocar las remesas en el mercado consumidor de éste país que ya se ha apropiado de este producto; gracias a las estrategias de promoción está en casi todos los medios publicitarios.

**Cuadro 26. Volumen y valor de las importaciones de aguacate Hass a los EUA.**

Año	Volumen de las importaciones totales. (Ton)	Valor de las importaciones totales (Miles de dólares)	Volumen de las importaciones desde México (Ton)	Valor de las importaciones desde México (Miles de dólares)	Participación en volumen de México (%)	Participación en valor de México (%)
2001	59,385	83,932	17,169	22,287	28.91	26.55
2002	115,038	158,753	33,672	46,090	29.27	29.03
2003	95,407	186,162	39,523	58,840	41.43	31.61
2004	104,092	188,841	67,360	104,300	64.71	55.23
2005	212,635	385,756	134,469	226,864	63.24	58.81
2006	192,725	279,772	108,486	179,751	56.29	64.25
2007	348,858	613,317	216,272	438,095	61.99	71.43
2008	322,083	623,271	194,924	416,506	60.52	66.83
2009	431,750	774,186	250,785	480,734	58.09	62.10
2010	345,010	616,735	229,890	418,219	66.63	67.81
2011	415,306	962,725	269,600	650,701	64.92	67.59
2012	502,566	913,751	372,221	659,425	74.06	72.17
2013	571,827	1,141,822	435,403	851,756	76.14	74.60
2014	729,142	1,603,046	516,085	1,111,531	70.78	69.34
2015	867,383	1,703,496	683,386	1,315,435	78.79	77.22
2016	859,606	1,992,886	696,395	1,530,351	81.01	76.79
2017	900,198	2,727,914	678,712	2,137,444	75.40	78.35
2018	1,038,111	2,448,439	814,817	1,896,891	78.49	77.47
<b>TMCA</b>	<b>18.33</b>	<b>21.95</b>	<b>25.49</b>	<b>29.88</b>		

Fuente: Elaboración propia con datos de Estadísticas del Comercio para el Desarrollo Internacional de las Empresas (TRADEMAP).

En la información presentada en el cuadro anterior, resaltan dos cambios significativos que son, el incremento en las importaciones totales de aguacate Hass a los EUA, cuyo volumen se

incrementó significativamente, que en volumen total representan 978,726 toneladas que en términos relativos es una variación de 1,648.1%, lo que se traduce necesariamente un incremento en el consumo nacional e individual, pues la población creció en el mismo período en 13.3% a una TMCA de 0.84%. El otro aspecto que es importante señalar es el cambio en la estructura de las importaciones de acuerdo a su procedencia, pues del total del volumen, en el año de 2001 se importaba de México el 28.91% y para el año de 2018 se incrementó la participación al 78.49%. En los primeros seis años analizados el incremento en el volumen de las importaciones, varió a una TMCA de 12.8% y de 2007 a 2018 la TMCA se elevó a 44.59%, convirtiéndose nuestro país en el principal proveedor de este fruto a los EUA, reflejándose un incremento en el valor unitario de las importaciones a una TMCA de 3.5%.

### 3.3. Valor unitario del aguacate Hass al productor de EUA

En el caso de México en el que se presentó ampliamente la definición y comportamiento del precio denominado Medio Rural, se encontró que no existe una variable similar en el sistema de información USDA-NASS. En la estadística que se presenta se considera el volumen y valor de la producción anual, por lo que para el cálculo del valor unitario se dividió el valor entre las unidades de producción y se obtuvo un valor unitario, el cual no corresponde al precio que se le paga al productor, en todo caso es un promedio valorizado de acuerdo al sistema de muestreo que se aplica para obtener la información, la cual está disponible en Estadísticas Rápidas del United States Department of Agriculture, National Agricultural Statistics Service (USDA NASS), en el que se registra una gran cantidad de datos en un sistema de consulta en el que la persona interesada puede relacionar variables clasificadas de acuerdo al tipo de información, de lugar, de tiempo y magnitud.

El sistema tiene dos fuentes de entrada que son el Censo y la Encuesta por Muestreo, para seleccionar la opción de cultivos, grupos de cultivos, ámbito, año y periodización. La información que se obtiene es muy diversa, para éste caso se obtiene volumen de producción en unidad de medida toneladas y valor, en miles de dólares, de ésta manera se obtiene el valor de la producción por unidad de medida. En el Cuadro 27 se presenta esta información y se calcula el valor unitario, en dólares por tonelada.

**Cuadro 27. Valor unitario por tonelada de producción de aguacate Hass, en EUA.**

Año	Superficie cultivada (Ha)	Producción (Toneladas)	Valor (Miles de dólares)	Valor unitario al productor (Dólar/Ton, a precios corrientes)	Valor unitario al productor (Dólar/Ton, a precios constantes, 2018=100)
2001	26,155	202,570	373,890	1,845.73	2,605.12
2002	26,568	180,890	382,188	2,112.82	2,932.84
2003	27,074	211,737	396,127	1,870.84	2,540.87
2004	27,790	162,749	290,670	1,786.00	2,368.07
2005	27,357	283,405	353,123	1,246.00	1,602.98
2006	29,070	247,000	490,048	1,984.00	2,472.89
2007	29,684	193,080	341,239	1,767.35	2,114.56
2008	29,520	115,950	214,546	1,850.33	2,113.21

Continúa...

...Continuación

2009	26,819	298,520	429,586	1,439.05	1,673.90
2010	24,253	174,330	479,068	2,748.05	3,167.05
2011	25,000	238,495	406,047	1,702.54	1,892.76
2012	24,300	262,950	490,048	1,863.65	2,039.45
2013	24,908	182,920	361,386	1,975.65	2,130.31
2014	24,016	172,940	326,378	1,887.23	1,992.22
2015	24,178	228,990	433,870	1,894.71	2,008.60
2016	23,388	138,050	372,254	2,696.52	2,835.46
2017	23,566	187,680	392,012	2,088.73	2,142.07
2018	21,742	185,770	400,354	2,155.11	2,155.11
<b>TMCA (%)</b>	<b>-1.08</b>	<b>-0.51</b>	<b>0.40</b>	<b>0.92</b>	<b>-1.11</b>

Fuente: United States Department of Agriculture, National Agricultural Statistics Service (USDA NASS). Para los años 2004, 5, 6 y 12 la información se obtuvo de FAOSTAT.

En esta serie de datos se hace la observación que algunos de ellos no están disponibles, por eso se complementó con información de FAOSTAT, sobre valor de la producción de los años 2004, 2005, 2006 y 2012. En el período de análisis el valor de la producción permanece al mismo nivel con variaciones anuales y el valor unitario apenas alcanza una TMCA de 0.92%; a valores corrientes, en cambio a valores reales la variación fue de -1.11%.

Después de analizar los valores unitarios en la base de datos, que se presentan en el cuadro anterior, concluimos que esta valorización no guarda una relación estrecha con éstos, más bien, parecen ser estimaciones de valor en las que se aplican otros criterios relacionados con el volumen de producción y las importaciones.

### 3.4. Precios al mayoreo de aguacate Hass en los EUA

Los precios al mayoreo son los de más interés para los diferentes análisis que se realizan en el mercado, sin embargo, en los EUA, existen diferentes criterios para su estimación, los cuales se presentan en un sistema de información del Servicio de Comercialización Agrícola, USDA. por lo que para los fines de este apartado se tomó el precio promedio de mercado terminal (Terminal Market), considerando únicamente la variedad Hass, no orgánico, originario de México; información que se presenta en el Cuadro 28.

Es importante aclarar que, en los trabajos de investigación documental revisados, los diferentes artículos y publicaciones consultadas, utilizan fuentes muy diversas, aunque la generalidad hace análisis de corto plazo en cuanto a las variaciones. En este caso por ser una serie de 18 años, los datos se obtuvieron de USDA Marketing Service, Specialty Crops.

**Cuadro 28. Precios al Mayoreo de Aguacate Hass, en los EUA.**

Año	Precio al mayoreo a precios corrientes (Dólar/Ton)	Variación (%)	Precio al mayoreo a precios constantes (Dólar/Ton)	Variación (%)	Tipo de cambio (Pesos/Dólar)	precio al mayoreo a precios constante (Pesos/Ton)	Variación (%)
2001	2,622.62		3,701.65		9.34	34,573.44	
2002	2,467.42	-5.92	3,425.06	-7.47	9.67	33,120.36	-4.20
2003	2,447.13	-0.82	3,323.55	-2.96	10.79	35,861.15	8.28
2004	2,430.38	-0.68	3,222.46	-3.04	11.29	36,381.55	1.45
2005	2,758.43	13.50	3,548.73	10.12	10.89	38,645.65	6.22

Continúa...

...Continuación

2006	2,466.53	-10.58	3,074.33	-13.37	10.90	33,510.18	-13.29
2007	3,119.10	26.46	3,731.88	21.39	10.93	40,779.86	21.69
2008	3,294.59	5.63	3,762.67	0.83	11.14	41,930.44	2.82
2009	3,164.08	-3.96	3,680.44	-2.19	13.50	49,679.74	18.48
2010	2,805.16	-11.34	3,232.87	-12.16	12.63	40,826.97	-17.82
2011	3,909.24	39.36	4,346.01	34.43	12.43	54,021.22	32.32
2012	2,770.77	-29.12	3,032.14	-30.23	13.17	39,930.13	-26.08
2013	3,026.51	9.23	3,263.43	7.63	12.77	41,672.64	4.36
2014	3,302.53	9.12	3,486.25	6.83	13.30	46,378.25	11.29
2015	2,964.78	-10.23	3,142.99	-9.85	15.88	49,913.78	7.62
2016	3,567.08	20.32	3,750.88	19.34	18.69	70,098.68	40.44
2017	4,677.33	31.12	4,796.77	27.88	18.91	90,690.58	29.38
2018	3,691.42	-21.08	3,691.42	-23.04	19.24	71,012.89	-21.70
<b>TMCA</b>	<b>2.03</b>		<b>-0.02</b>		<b>4.34</b>	<b>4.32</b>	

Fuente: USDA Marketing Service, Specialty Crops.

Para efectos del análisis, se encuentra que los precios al mayoreo en EUA en el lapso de 18 años se disminuyeron a una mínima proporción con una TMCA de -0.02% a valores constantes; de las cuales en los primeros años se obtuvo una TMCA de -3.65%, esta variación de se debe a que en estas fechas el aguacate Hass era poco conocido y consumido por la población, señalando que en 2001 solo se consumía 0.89 kg por personas. Con respecto a la etapa 2007-2018 se generó una disminución en el precio con una TMCA de -0.10%. Este comportamiento de los precios es de acuerdo a la oferta nacional y los precios de importación, ya que en el 2007 se liberó totalmente el mercado permitiendo la entrada del fruto en todos los estados. Por otra parte, se realizó la conversión a pesos mexicanos cuya TMCA fue de 4.32%.

### 3.5. Precios al por menor de aguacate Hass en los EUA

Como tal no existe la clasificación de precios al consumidor en el sistema estadístico oficial de USDA, la información que se identificó en la base de datos correspondiente, fueron los precios al por menor cotizados por libra o por pieza, unidades de medida utilizada en EUA. El dato de precios al por menor (Retail), se realiza por muestreo de acuerdo a la unidad de medida a que se vende, en la mayoría de los casos es por pieza, y en otros por libra; con esta información no fue posible calcular un precio medio, porque existen 7 diferentes calibres de este fruto, pero no se menciona el volumen de cada uno de ellos, por lo tanto, no se puede calcular el precio promedio anual.

Lo que si se identifica es la variación de los precios del aguacate al por menor, pero sólo se dispone de información de 2007 a 2018, que es el período de la liberación del comercio del aguacate Hass en todo el territorio de los EUA. Información que se presenta en el Cuadro 29.

**Cuadro 29. Variación de los precios al por menor de aguacate Hass, en los EUA.**

Año	Variación %
2007	
2008	4.07
2009	-9.38
2010	6.90

Continúa...

...Continuación

2011	16.53
2012	-14.19
2013	1.61
2014	9.92
2015	2.17
<b>2016</b>	-4.59
<b>2017</b>	19.26
<b>2018</b>	-10.87
<b>Variación Promedio</b>	<b>1.95%</b>

Fuente: USDA, Marketing Service. <https://www.ams.usda.gov/market-news/fruits-vegetables>.

Como se advierte en el cuadro anterior los precios al por menor tienen gran variación, ya que se levantan los datos semanalmente de manera directa en las tiendas al por menor, mediante encuesta por muestreo, considerando un tamaño de muestra bastante considerable, por ejemplo para 2018, la muestra fue de 474,150 establecimientos, de los cuales el 99.8% reportó el precio por pieza, sin embargo, el calibre de la pieza de aguacate es muy diferente, ya que hay siete presentaciones según su tamaño.

Por lo anterior lo que podemos concluir es que los precios al por menor tienen una variación significativa en períodos cortos de tiempo, pero en promedio en el período de que se dispone de datos el promedio fue de un incremento del 1.95% promedio anual.

### 3.6. Valor unitario de las exportaciones de aguacate Hass de EUA

En este caso no se toma en cuenta como precio, sino como valor unitario calculado considerando el total del valor dividido entre el volumen de las exportaciones anuales que realiza EUA a otros países del mundo. La fuente de información es la misma sobre las exportaciones de México hacia éste país.

**Cuadro 30. Valor unitario de las exportaciones de aguacate Hass a los EUA a otros países.**

Año	Volumen de las exportaciones al mercado internacional (Ton)	Valor de las exportaciones al mercado internacional (Miles de Dólares)	Valor Unitario a precios corrientes (Dólares/Ton)	Valor unitario a precios constantes, 2018=100 (Dólares/Ton.)
2001	9,361	11,865	1,267.49	1,788.98
2002	10,490	11,568	1,102.76	1,530.77
2003	6,709	9,416	1,403.49	1,906.14
2004	7,454	11,073	1,485.51	1,969.65
2005	5,123	9,777	1,908.45	2,455.23
2006	6,583	11,865	1,802.37	2,246.50
2007	9,567	17,233	1,801.30	2,155.18
2008	18,459	29,850	1,617.10	1,846.84
2009	11,624	20,574	1,769.96	2,058.81

Continúa...

...Continuación

2010	28,592	49,490	1,730.90	1,994.82
2011	17,919	59,469	3,318.77	3,689.57
2012	29,630	82,469	2,783.29	3,045.85
2013	43,211	114,178	2,642.34	2,849.19
2014	37,005	111,854	3,022.67	3,190.83
2015	37,886	99,398	2,623.61	2,781.31
2016	53,337	128,663	2,412.27	2,536.56
2017	50,907	152,283	2,991.40	3,067.78
2018	68,477	179,635	2,623.29	2,623.29
<b>TMCA</b>	<b>12.42</b>	<b>17.33</b>	<b>4.37</b>	<b>2.28</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de Estadísticas del Comercio para el Desarrollo Internacional de las Empresas (TRADEMAP), complementándose la información con datos de FAOSTAT, datos de Comercio Exterior de Cultivos.

Esta información se incluye en el Cuadro 30 sobre Comercio Exterior de aguacate Hass, de los EUA, observando un incremento a una TMCA de 12.42% en volumen y 17.33% en el valor de las exportaciones de aguacate Hass de EUA, lo que produce un efecto en el valor unitario de las exportaciones del fruto, incrementándose a una TMCA de 2.35% a valores constantes y un 4-37% en el volumen.

#### 4. Análisis comparativo de la producción del aguacate Hass entre México y Estados Unidos

Este apartado presenta comparativamente las variables de producción, consumo, precios y comercio exterior entre México y los EUA durante el período de 2001-2018. El análisis permite dar soporte a la proposición de trabajo que establece que el incremento de las importaciones de aguacate Hass en los EUA impacto en la disminución de la superficie cultivada y la producción de la principal región productora en el estado de California, además atendieron la creciente demanda en su mercado interno al liberarse el comercio de este producto a todos los estados de dicho país, a partir de 2007, sin provocar una sobreoferta pues atendió el incremento de la demanda a los estados a los que no llegaba este producto. Respecto a la dinámica del comportamiento de los precios influyeron muchos otros factores, que mencionaran más adelante.

México es el principal comercializador de aguacate Hass en el mundo, destinando la mayor parte de sus exportaciones hacia EUA, que ha elevado su consumo significativamente. Se aprecia en el periodo de análisis, que las exportaciones de nuestro país se han incrementado a una TMCA de 17.38%; ya que en el 2001 solo se exportaba el 8.73% de la producción total pasando a 51.30% en 2018; en este año las exportaciones fueron de 1,091,937 toneladas de las cuales el 74.62% se destina a EUA. Por otra parte, se observa que el valor de las exportaciones es variable ya que depende de la cantidad producida del fruto y los consecuentes efectos en su precio. Es decir que mientras exista menor producción el precio se incrementa en el mercado nacional y también en el mercado estadounidense, ya que este país disminuiría el volumen de importación de aguacate.

El análisis comparativo de las variables objeto de estudio, entre México y EUA, se presenta a continuación, y se realiza en el mismo orden que en los dos apartados anteriores, identificando las relaciones y comportamientos entre cada una de ellas.

#### 4.1. Producción y superficie cosechada en México y superficie cultivada en EUA

Los registros de los sistemas de información presentan denominaciones distintas de las variables de superficie, mientras que en México corresponde a la superficie que se cosecha anualmente, en EUA se registra como la superficie cultivada; la unidad de medida es en hectáreas, realizando la conversión de acres a ésta. La comparación de estas primeras variables solo es cuantitativa para apreciar la actividad de este cultivo con diferencias significativas; de igual manera con el volumen de producción el cual se expresa en toneladas, tal como se presentan en el Cuadro 31.

**Cuadro 31. Superficie cosechada en México, cultivada en EUA y producción. 2001-2018.**

<b>Año</b>	<b>Superficie cosechada en México (Ha)</b>	<b>Superficie cultivada EUA (Ha)</b>	<b>Volumen de producción en México (Ton)</b>	<b>Volumen de producción en EUA (Ton)</b>
2001	78,586	26,155	820,273.22	202,570
2002	81,230	26,568	814,213.66	180,890
2003	84,482	27,074	831,237.76	211,737
2004	89,469	27,790	913,729.35	162,749
2005	93,575	27,357	952,577.36	283,405
2006	100,262	29,731	1,071,592.68	193,080
2007	100,262	29,731	1,071,592.68	193,080
2008	104,528	29,520	1,109,902.57	115,950
2009	114,449	26,861	1,176,917.39	298,520
2010	117,389	24,292	1,062,384.28	174,330
2011	119,107	24,300	1,194,850.06	238,495
2012	124,077	24,817	1,268,147.06	262,950
2013	138,308	24,908	1,423,005.93	182,920
2014	147,828	24,016	1,475,408.29	172,940
2015	161,193	24,178	1,600,498.63	228,990
2016	174,826	23,388	1,846,379.25	138,050
2017	182,576	23,566	1,979,362.09	187,680
2018	199,232	21,742	2,128,459.26	185,770
<b>TMCA</b>	<b>5.62</b>	<b>-1.08</b>	<b>5.77</b>	<b>-0.51</b>

Fuente: Construcción propia con datos del Cuadro 11 de México y del Cuadro 21 de EUA.

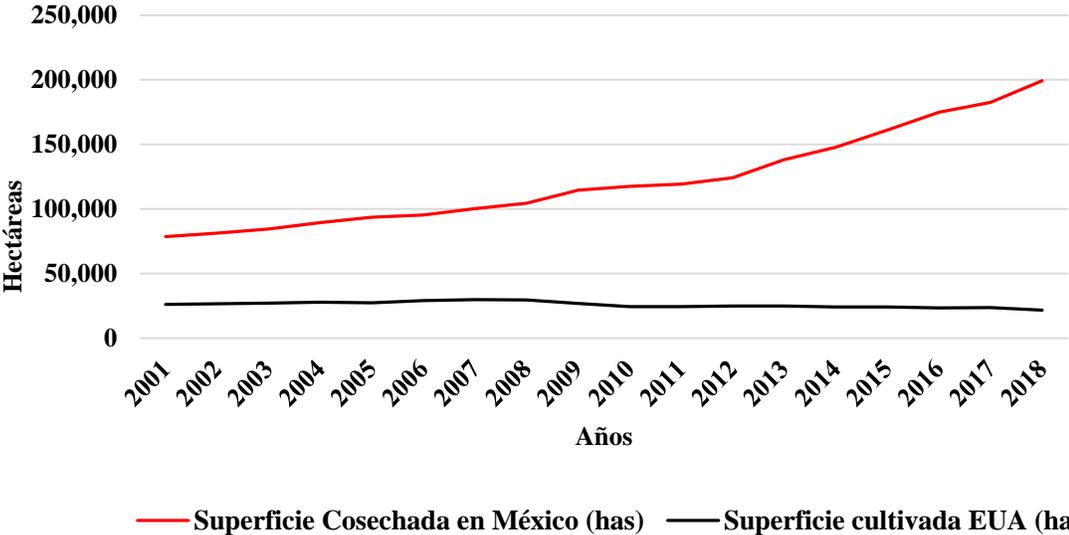
En el período de análisis la superficie cosechada en México creció en términos absolutos 2.5 veces a una TMCA de 5.62%, como resultado de la apertura comercial, hasta alcanzar los niveles que se muestran en el Cuadro anterior. En cambio, en EUA, que había protegido este cultivo durante largo tiempo, la tendencia es a la disminución de la superficie cultivada a una TMCA - 1.08%.

El volumen de producción en México aumentó en términos absolutos 2.59 veces durante el período, a una TMCA de 5.77%, mientras que en EUA prácticamente el volumen de producción permaneció constante, con una pequeña variación en sus TMCA de -0.51%. La superficie cultivada en los EUA representa apenas en 10.9% de la superficie sembrada en México y el 8.7% del volumen de la producción; de ésta información se infiere que la aparente decisión de los productores de ese país es mantener las plantaciones más productivas, como se advierte en la disminución de más de cuatro mil hectáreas lo que impactó en una disminución en el volumen de

la producción de 16,800 toneladas. Lo anterior se refleja en la Gráfico 5, que se presenta más adelante.

La superficie cultivada en EUA ha observado una tendencia a la disminución con variaciones promedio negativas desde 2013, con esta tendencia se infiere que no ha habido renovación de nuevas plantaciones.

**Gráfico 5. Superficie cosechada en México y cultivada en EUA, 2001-2018.**

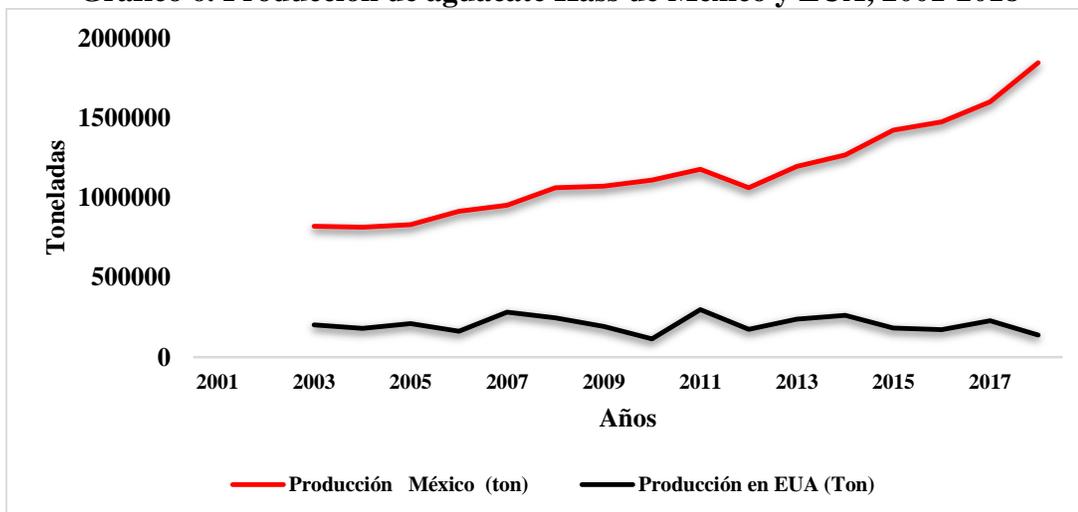


Fuente: Construida con base a los datos del Cuadro 31.

En el gráfico anterior es ilustrativo del comportamiento de la variable de superficie cosechada en México, que es equivalente a la de superficie cultivada en EUA, por tanto, son comparables entre si, en la primera que corresponde el comportamiento es creciente y sostenido, mientras que en la segunda se observa una tendencia a la declinación, en la que se advierte claramente el crecimiento sostenido en México, mientras que la superficie cultivada en los EUA, se observa una ligera declinación a partir de 2013.

A continuación, se presenta en el Gráfico 6 comparando las variables de producción de aguacate Hass de México y EUA en la que se observa el comportamiento basado en los datos del Cuadro 32, que son ilustrativas del análisis realizado.

**Grafico 6. Producción de aguacate Hass de México y EUA, 2001-2018**



Fuente: Construida con base a los datos del Cuadro 31.

En cuanto al volumen de la producción en México se observa una pendiente positiva y creciente que muestra objetivamente el crecimiento de la producción condición necesaria para el incremento de las exportaciones que se han generado y así atender la creciente demanda de este producto en EUA. En cambio la tendencia del volumen en la producción en el país vecino es hacia la disminución.

#### 4.2. Consumo Nacional aparente y Per cápita, México y EUA

La variable Consumo Nacional Aparente está relacionado con la población de cada país; en los EUA es de casi 330 millones de habitantes, mientras que en nuestro país se estima en 124 millones, prácticamente la tercera parte. En el Cuadro 32 se presenta la información de ésta variable y el indicador Per cápita.

**Cuadro 32. Consumo aparente y Per cápita, México y EUA. 2001-2018.**

Año	Consumo Nacional Aparente en México (Ton)	Consumo Per cápita. (Kg)	Consumo Nacional Aparente en EUA (Toneladas)	Consumo Per cápita (Kg)
2001	748,652.22	7.6	252,545	0.89
2002	719,970.66	7.2	287,463	1.00
2003	706,998.76	7.0	302,427	1.04
2004	778,278.35	7.6	260,281	0.89
2005	734,052.36	7.1	490,307	1.66
2006	855,607.00	8.1	430,307	1.45
2007	761,423.68	7.1	532,371	1.77
2008	839,367.57	7.7	419,574	1.38
2009	838,940.39	7.6	718,646	2.35
2010	742,855.28	6.6	490,760	1.59
2011	848,581.06	7.5	635,880	2.04
2012	774,589.06	6.7	736,179	2.35
2013	861,724.93	7.4	711,529	2.25
2014	826,752.29	7.0	865,077	2.72
2015	736,995.63	6.2	1,058,468	3.30

Continúa...

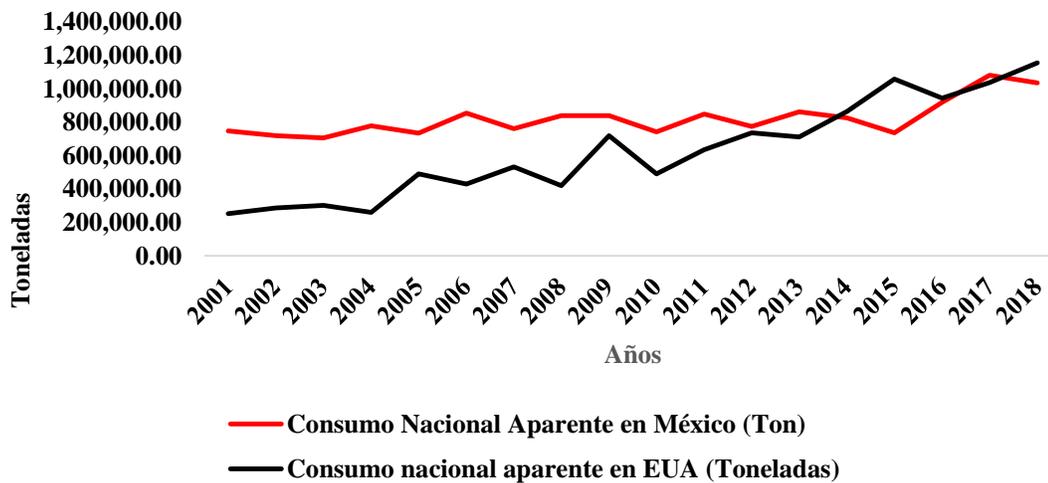
...Continuación

2016	919,800.25	7.6	944,306	2.92
2017	1,081,802.09	8.8	1,036,971	3.19
2018	1,036,522.26	8.4	1,155,404	3.52
<b>TMCA</b>	<b>1.93</b>	<b>0.59</b>	<b>9.36</b>	<b>8.42</b>

Fuente: Construcción propia con datos de los Cuadros 13 y 14 de México y 22 y 23 para EUA.

El Consumo Nacional Aparente en México registró un crecimiento mínimo, de una TMCA de 1.93%, mientras que la población s en el período de análisis y considerado una población de 124.5 millones de habitantes, creció a una TMCA 1.4%, lo que muestra que el bajo crecimiento en el CNA, situación que se refleja también en el consumo Per cápita que se estima en apenas e. 0.59%. Por su parte, el Consumo Nacional Aparente en los EUA registró un incremento a una TMCA de 4.36 veces de tal manera que superó el volumen consumido en México. El crecimiento de la población en ese país es menor del 1%, por lo que estas variaciones se reflejan en el consumo Per cápita, el cual se elevó aproximadamente tres veces, lo que representa un consumo de 2.63 kg en éste período. Los datos del Cuadro anterior se presentan en los Gráficos 7 y 8, para ilustrar el consumo del aguacate Hass en ambos países.

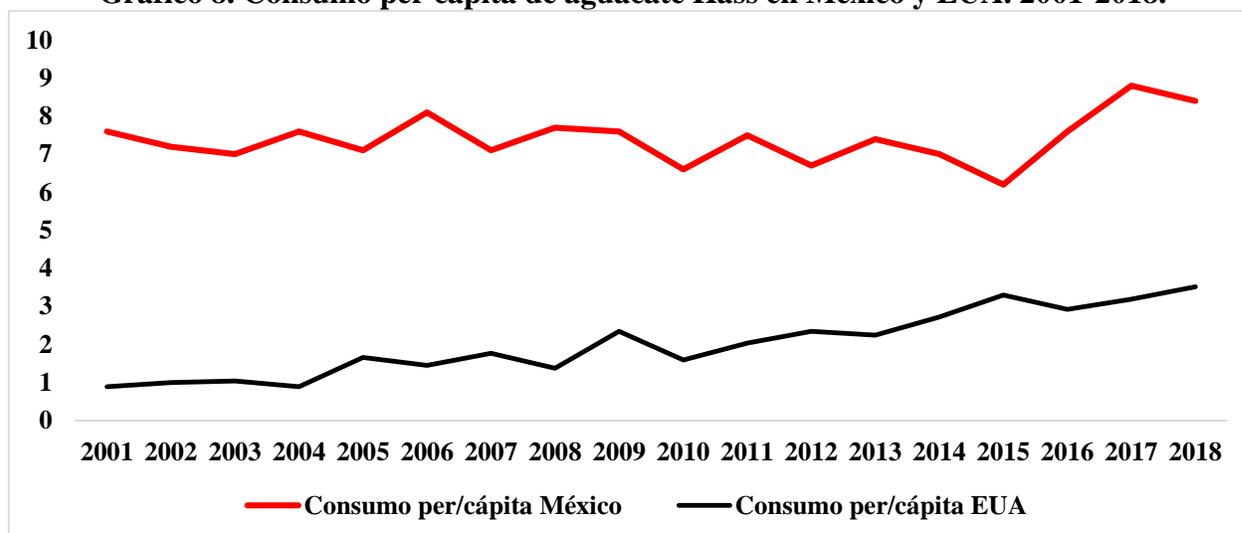
**Gráfico 7. Consumo Nacional Aparente de aguacate Hass, en México y EUA. 2001-2018**



Fuente: Construcción propia con datos del Cuadro 32.

En el gráfico anterior se muestra la tendencia del CNA de México, con variaciones positivas poco significativas, en cambio el crecimiento de esta variable en los EUA, registra una tendencia sostenida de tal manera que se iguala y supera a la línea que representa esta variable en nuestro país.

**Grafico 8. Consumo per cápita de aguacate Hass en México y EUA. 2001-2018.**



Fuente: Construcción propia con datos del Cuadro 32.

En México el consumo Per cápita permaneció prácticamente sin variación, registró una TMCA de 0.59%, lo que representa un aumento de 0.8 Kg. en el periodo estudiado, como se observa en el Gráfico anterior; en cambio en los EUA el crecimiento de éste indicador es sostenido, aunque aún existe una gran diferencia respecto a nuestro país.

#### 4.3. Comparativo del Comercio exterior entre México y EUA

Este es uno de los temas más relevantes del análisis, pues desde el planteamiento original para la determinación del problema se identificó que la variable de interés resultó ser las exportaciones de México a los EUA. Pero también se encontró que ante esta situación, el comercio exterior de ese país, tuvo cambios significativos como se analiza en el volumen y valor de las exportaciones e importaciones en los siguientes puntos.

##### 4.3.1 Volumen y Valor de las exportaciones. México y EUA

La variable de las exportaciones de México es importante para el comercio exterior, pues ha registrado un incremento sostenido en el período de análisis; y también, para el caso de los EUA presenta una condición de incremento sostenido, aunque en menor proporción, como se muestra en el Cuadro 33

**Cuadro 33 Volumen y Valor de las Exportaciones de México y EUA al mercado mundial.**

Año	Volumen de las exportaciones México (Ton)	Valor de las exportaciones México (Miles de dólares)	Volumen de las exportaciones EUA. (Ton)	Valor de las exportaciones EUA (Miles de dólares)
2001	71,621	78,032	9,410	11,792
2002	94,243	102,607	8,465	11,291
2003	124,239	195,062	4,717	14,208
2004	135,872	211,256	6,562	13,394
2005	218,525	366,118	5,733	13,755
2006	208,349	329,265	9,418	16,977
2007	310,260	601,172	9,567	18,863

Continúa...

...Continuación

2008	270,928	577,186	18,459	21,206
2009	337,977	645,405	11,624	22,304
2010	326,127	603,645	28,580	25,359
2011	347,209	837,329	17,921	59,428
2012	494,481	877,907	29,337	81,720
2013	563,492	1,106,273	43,218	114,143
2014	648,729	1,395,256	37,005	111,854
2015	863,503	1,632,464	37,886	99,365
2016	926,597	2,102,984	53,350	128,665
2017	897,560	2,710,275	50,907	152,283
2018	1,091,937	2,493,536	68,477	179,635
<b>TMCA</b>	<b>17.38</b>	<b>22.60</b>	<b>12.38</b>	<b>17.38</b>

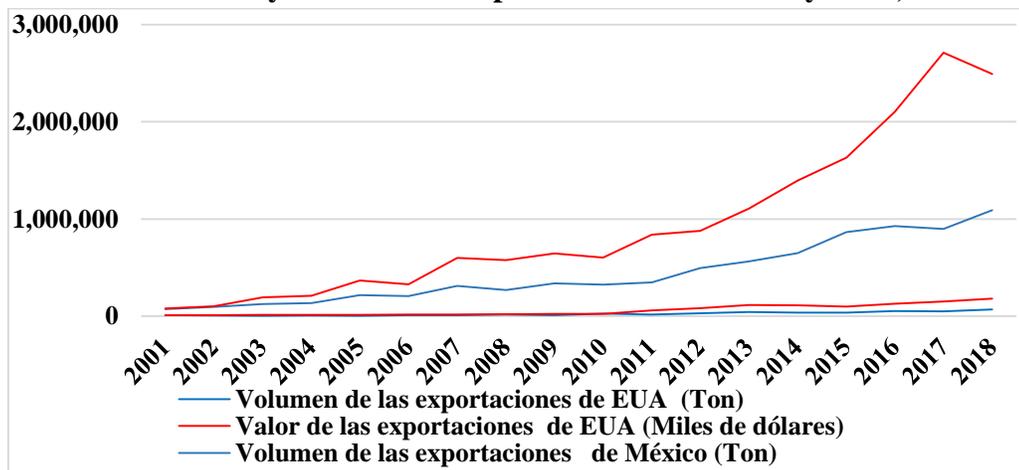
Fuente: Construcción propia con los datos del Cuadro 15 de México y 24 para EUA

Ambos países son exportadores de aguacate Hass; México incrementó el volumen de las exportaciones 15.2 veces en 18 años, lo que significa un aumento de más de un millón de toneladas de las cuales el 74.67% se envían al mercado de los EUA. La dinámica exportadora registrada le permitió ocupar un papel importante en el mercado mundial de aguacate pues el valor del producto se incrementó a una TMCA del 22.6%.

Los productores de aguacate Hass de los EUA, antes ser desplazados por la fuerte competencia que representan los países de los que se importa este fruto, aplicaron una estrategia para participar en el mercado local, y posesionarse además de un nicho de mercado de exportación que les permitió enviar un volumen del 36.8% de su producción, del cual exportan hasta en un 80% a Canadá; por lo tanto, incrementaron en 7.3 veces el volumen exportado y el valor aumentó 15.2 veces. Esto significa que las exportaciones de EUA generan más valor por unidad exportada (Ton), que México.

Las variables descritas se presentan en el Gráfico 9, en la que ambas se observan distantes, pues el volumen exportado por EUA, representa apenas el 6.3% respecto a lo exportado por México y en valor el 7.2%, la diferencia se debe a que el valor de las exportaciones de EUA por unidad es mayor que la unidad de exportación de nuestro país.

**Gráfico 9. Volumen y Valor de las exportaciones de México y EUA, 2001-2018**



Fuente: elaboración propia con datos del cuadro 33.

El gráfico anterior muestra la dinámica de las exportaciones de nuestro país, que registran una línea con pendiente positiva y ascendente, en las dos variables, pero con un mayor crecimiento en el valor; mientras que las exportaciones de EUA empiezan a crecer de manera sostenida a partir de 2011, y de la misma manera es mayor el crecimiento en el valor.

#### 4.3.2. Volumen y valor de las Importaciones de aguacate Hass México y EUA

Cómo ya se mencionó, las importaciones de aguacate Hass que realiza México, no son significativas, pues durante el período de análisis sólo importó pequeñas cantidades en diez años del período, la importación de mayor volumen fue de 6,598 toneladas en el año de 2010, no se encontró información sobre si ésta cantidad se destinó a un mercado específico en el país o bien si la importación se realizó para reembarcarse al país del norte.

Por su parte, las importaciones que se realizaron a los EUA, fueron de mayor relevancia y de manera sistemática, los datos se presentan en el Cuadro 34, en cambio en el caso de México el flujo de mercancías no fue sistemático, por lo tanto, no existe posibilidad de hacer análisis comparativo, por lo que después de presentado el comportamiento se ilustra gráficamente sólo las importaciones de EUA.

**Cuadro 34. Volumen y Valor de las importaciones de aguacate Hass de México y EUA.**

<b>Año</b>	<b>Volumen de las importaciones de México (Toneladas)</b>	<b>Valor de las Importaciones de México (Miles de Dólares)</b>	<b>Volumen de las importaciones de EUA. (Toneladas)</b>	<b>Valor de las importaciones de los EUA. (Miles de dólares).</b>
2001	0		59,385	83,932
2002	0		115,038	158,753
2003	0		95,407	186,162
2004	421	292	104,092	188,841
2005	0		212,635	385,756
2006	2,114.00	1,825	192,725	279,772
2007	91	77	348,858	613,317
2008	393	502	322,083	623,271
2009	0		431,750	774,186
2010	6,598.00	8,025	345,010	616,735
2011	940	2,010	415,306	962,725
2012	923	646	502,566	913,751
2013	2,211.00	2,363	571,827	1,141,822
2014	73	91	729,142	1,603,046
2015	0		867,383	1,703,496
2016	18	7	859,606	1,992,886
2017	0		900,198	2,727,914
2018	0		1,038,111	2,448,439
<b>TMCA</b>			<b>18.33</b>	<b>21.95</b>

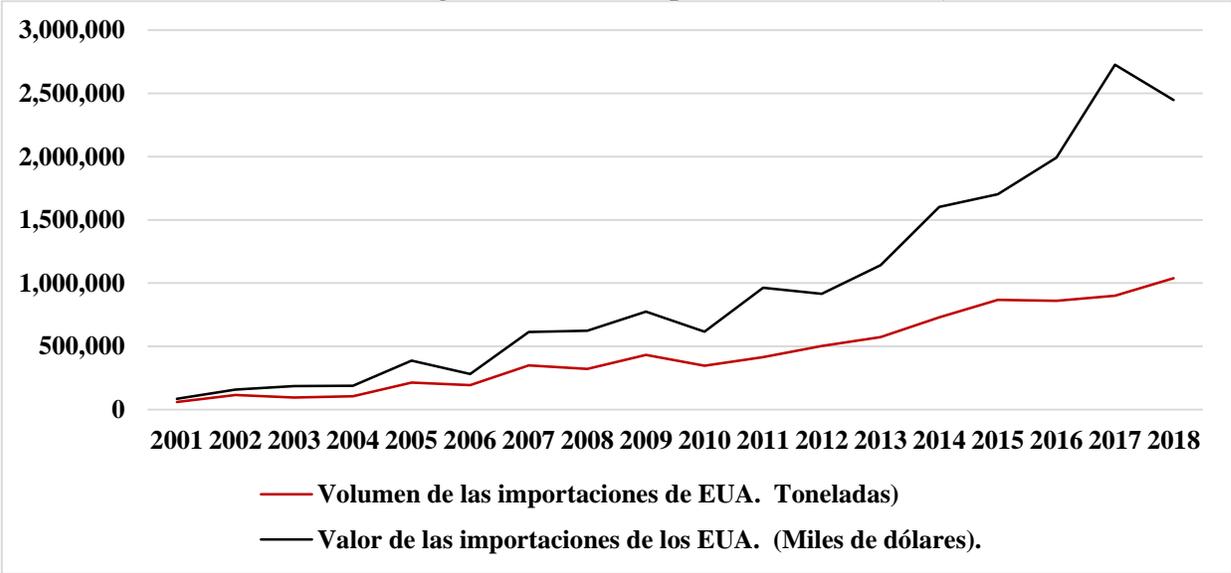
Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro 16 y 26.

Se parte del hecho de que la apertura comercial a las importaciones de aguacate Hass a los EUA, fue gradual se inició en 1997 para concluir la liberación total en el año de 2007, por ello, el análisis divide la serie de datos en tres períodos de seis años. El primero que comprende la etapa en que se toman decisiones para la organización del aparato exportador, la adaptación de los procesos productivos, de manejo de la cosecha para alcanzar las exigencias de calidad y sanitaria por el país importador y el diseño logístico para la oportuna atención de la demanda de este producto.

En el primer período y no obstante que se requería los cambios mencionados, las importaciones crecen de manera acelerada, a una TMCA de 26.55%; este crecimiento ubica a México como el principal exportador a ese mercado, lo que le permite desarrollar las redes de recepción y distribución en el país importador, lo que favorece mantener las exportaciones crecientes a una TMCA de 7.57%. En el último período se aplica una estrategia innovadora más, se adopta un sistema de promoción para productos agrícolas que incluye todos sus ámbitos y contribuye a un cambio en la preferencia de los consumidores al incrementarse el consumo per cápita en 1.27 kg. Que representa un incremento del 56.4%, a una variación anual promedio de 9.36%.

El comportamiento de las importaciones de aguacate Hass a los EUA, se presentan en el Gráfico 10, en el que se observa que las líneas que representan el volumen y valor registran una tendencia de crecimiento acelerado.

**Grafico 10. Volumen y Valor de las importaciones de EUA, 2001-2018.**



Fuente: Construido con los datos del Cuadro 34.

Es ilustrativo el comportamiento de las dos variables, con una pendiente positiva y creciente, en la que se observa un crecimiento mayor en el valor respecto al volumen, producto de la eliminación de las restricciones a la importación de este producto a los EUA.

#### 4.4. Comparativo de Valores unitarios y Precios del aguacate Hass de México y EUA

Como se mencionó los valores unitarios al productor y de exportación, se construyeron con base en el valor total que se presenta en el sistema estadístico que los registra, en este apartado se presentan para diferenciar el comportamiento de estas variables en México y los EUA.

##### 4.4.1. Precio Medio Rural en México y Valores Unitarios de la Producción en EUA

En estricto sentido, éstas variables no son comparables, dado que el cálculo de los PMR en México se realiza mediante el procedimiento explicado en el apartado correspondiente, mientras que para los EUA el valor unitario del aguacate Hass, se obtiene mediante cálculo de las variables de volumen de producción y valor; la información obtenida se presenta en el Cuadro 35.

**Cuadro 35. Precio Medio Rural en México y Valores Unitarios de la Producción en EUA.**

Año	Precio medio rural en México (Pesos/ Ton, a precios constantes 2018 = 100)	Variación (%)	PMR y su equivalencia en Dólares por Tonelada.	Valor unitario al productor en EUA (Dólar/Ton, a precios constantes, 2018=100)	Variación (%)	Valor unitario al productor en EUA (Pesos/Ton, a precios constantes, 2018=100)	Variación (%)
2001	11,139.78		1,192.70	2,605.12		24,331.82	
2002	8,803.31	-20.97	910.37	2,932.84	12.58	28,360.56	16.56
2003	11,155.99	26.72	1,033.92	2,540.87	-13.36	27,415.99	-3.33
2004	11,200.05	0.39	992.03	2,368.07	-6.8	26,735.51	-2.48
2005	13,070.74	16.7	1,200.25	1,602.98	-32.31	17,456.45	-34.71
2006	13,609.87	4.12	1,248.61	2,472.89	54.27	26,954.50	54.41
2007	17,157.24	26.06	1,570.11	2,114.56	-14.49	23,106.73	-14.28
2008	16,460.75	-4.06	1,477.12	2,113.21	-0.06	23,549.21	1.91
2009	17,830.66	8.32	1,320.96	1,673.90	-20.79	22,594.81	-4.05
2010	17,859.21	0.16	1,414.18	3,167.05	89.2	39,995.71	77.01
2011	19,255.18	7.82	1,549.08	1,892.76	-40.24	23,527.12	-41.18
2012	16,316.37	-15.26	1,239.00	2,039.45	7.75	26,857.41	14.16
2013	15,288.06	-6.3	1,197.23	2,130.31	4.46	27,203.14	1.29
2014	16,247.12	6.27	1,221.30	1,992.22	-6.48	26,502.86	-2.57
2015	15,918.34	-2.02	1,002.35	2,008.60	0.82	31,898.58	20.36
2016	18,052.44	13.41	965.96	2,835.46	41.17	52,990.83	66.12
2017	20,818.23	15.32	1,101.11	2,142.07	-24.45	40,499.24	-23.57
2018	19,442.60	-6.61	1,010.67	2,155.11	0.61	41,458.42	2.37
<b>TMCA</b>	<b>3.33</b>			<b>-1.11</b>		<b>3.18</b>	

Fuente: elaboración propia con datos del cuadro 17 y 27.

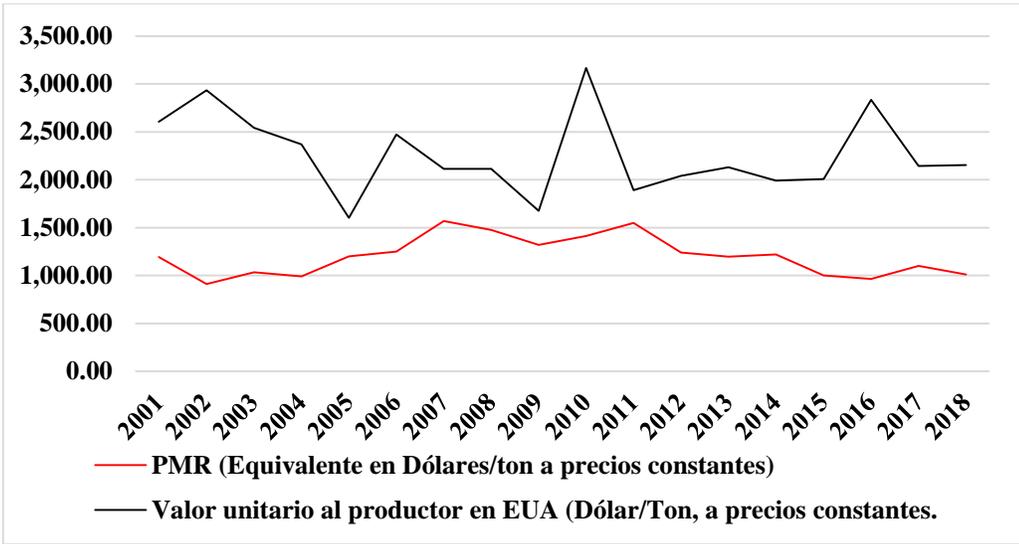
El sistema de información estadística del USDA, no contempla el dato de precios al productor, por lo que el valor unitario considerado en el cuadro es calculado, dividiendo el valor total de la producción entre el volumen (toneladas), lo que puede indicar el comportamiento de los precios que recibe el productor de aguacate Hass.

La información obtenida muestra el comportamiento del PMR en México y el valor unitario al productor en EUA del aguacate Hass a valores constantes. Se observa que en México el precio pagado a los productores, durante el período de análisis creció a una TMCA de 3.33%. En cambio, en EUA el valor unitario al productor disminuyó a una TMCA de -1.11%. Al expresar en Moneda Nacional por la variación en el tipo de cambio del peso frente al dólar, la TMCA fue de 3.18% un poco mayor que en México.

Para un mejor análisis del comportamiento de estas variables, se calcula la variación en dos etapas, el PMR en los primeros seis años se incrementó a una TMC de 4.09% y en los 12 años siguientes fue de 1.14%. En EUA variación calculada en dólares fue de 0.17% en los primeros 6 años, y en los siguientes la variación fue negativa, de -1.04. Al realizar el cálculo de la variación en pesos, favorece a los productores de EUA con un incremento promedio anual de 5.46% y 2.07% en los períodos respectivos.

El comportamiento de las variables de PMR y el valor unitario al productor en el período de 2001-2018, se presenta en el Gráfico 11.

**Gráfico 11. Precio Medio Rural en México y Valor unitario al productor en EUA, de aguacate Hass, 2001-2018.**



Fuente: elaboración propia con datos del cuadro 35.

La gráfica anterior muestra que el valor unitario, calculado de esta manera registra un comportamiento inestable, con variaciones significativas, por lo que esta serie fue comparada con los precios de la encuesta periódica que se publica en USDA Stat, encontrando cifras similares. El PMR, observa una tendencia a la disminución a partir del año 2007, desde que se liberó a todos los estados de la Unión Americana el comercio de éste producto.

**4.4.2. Precios al mayoreo del aguacate Hass en México y Estados Unidos**

Los precios al mayoreo se consideran los de mayor interés para analizar el comportamiento del comercio interior y exterior de éste producto, tanto en México como en EUA, dado que en ambos países se dispone de registro sistemáticos en las Centrales de Abasto, Para el caso de México, se cuenta con el Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM), de la Secretaría de Economía, que presenta información a precios corrientes mensuales, por lo que para la información del Cuadro 36, los datos se promediaron anualmente y convirtieron a precios constantes.

Para los EUA, los precios al mayoreo se obtuvieron del sistema de información del Servicio de Comercialización Agrícola, USDA, tomando como referencia el precio promedio terminal, (Terminal Market), presentado en libras por dólar. La información se presenta a precios

corrientes por lo que se realizó la conversión a valores constantes utilizando el INPC de este país. También se realizó la conversión pesos por tonelada aplicando el tipo de cambio peso/dólar, la cual es presentada en la última columna en el cuadro 36.

**Cuadro 36. Precios al mayoreo del aguacate Hass en México y EUA 2001-2018.**

Año	Precio al mayoreo en México (Pesos/Ton ,precios constantes 2018=100)	Variación (%)	Precios al mayoreo en EUA (Dólares/Ton, a precios constantes 2018=100)	Variación (%)	Precios al mayoreo en EUA (Pesos/Ton, a precios constantes 2018=100)	Variación (%)
2001	37,420.71		3,701.65		34,573.41	
2002	28,197.68	-24.65	3,425.06	-7.47	33,120.33	-4.20
2003	32,894.95	16.66	3,323.55	-2.96	35,861.10	8.28
2004	29,410.10	-10.59	3,222.46	-3.04	36,381.57	1.45
2005	35,688.49	21.35	3,548.73	10.12	38,645.67	6.22
2006	34,983.36	-1.98	3,074.33	-13.37	33,510.20	-13.29
2007	37,816.95	8.10	3,731.88	21.39	40,789.45	21.72
2008	39,924.31	5.57	3,762.67	0.83	41,916.14	2.76
2009	40,093.59	0.42	3,680.44	-2.19	49,685.94	18.54
2010	38,959.38	-2.83	3,232.87	-12.16	40,831.15	-17.82
2011	47,979.54	23.15	4,346.01	34.43	54,020.90	32.30
2012	34,038.46	-29.06	3,032.14	-30.23	39,933.28	-26.08
2013	33,305.64	-2.15	3,263.43	7.63	41,674.00	4.36
2014	34,112.58	2.42	3,486.25	6.83	46,367.13	11.26
2015	29,842.55	-12.52	3,142.99	-9.85	49,910.68	7.64
2016	37,047.38	24.14	3,750.88	19.34	70,103.95	40.46
2017	48,341.75	30.49	4,796.77	27.88	90,706.92	29.39
2018	38,747.15	-19.85	3,691.42	-23.04	71,022.92	-21.70
<b>TMCA</b>	<b>0.21</b>		<b>-0.02</b>		<b>4.33</b>	

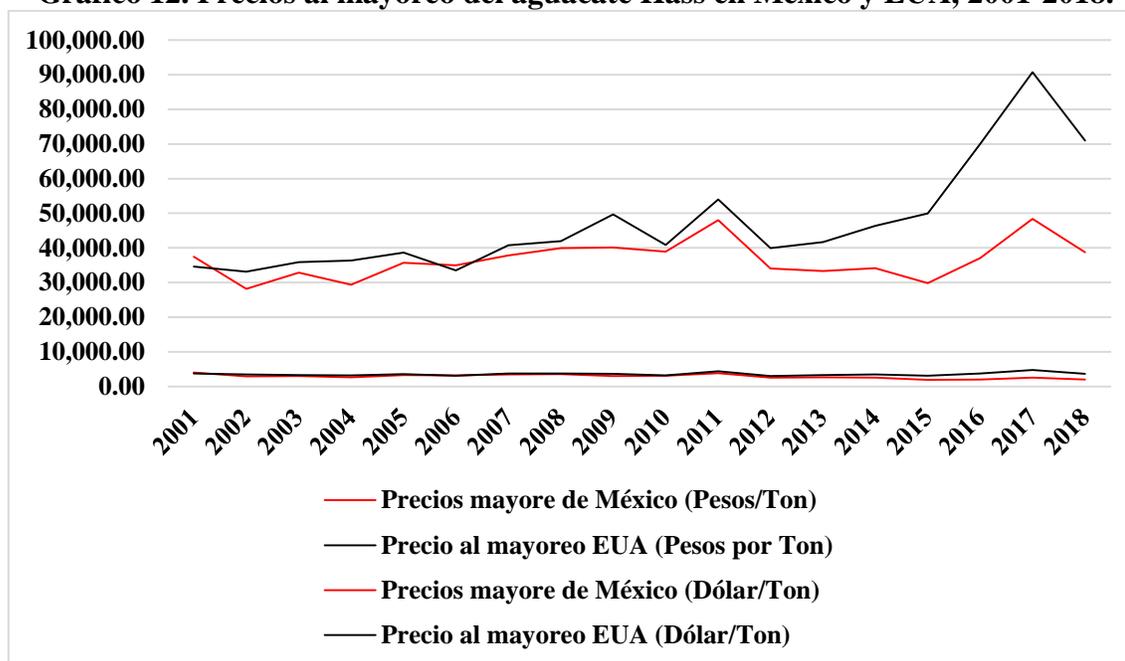
Fuente: elaboración propia con datos del cuadro 18 y 28.

Los precios al mayoreo en nuestro país observaron estabilidad en el período, aunque registran frecuentes variaciones anuales, se incrementaron a una TMCA 0.21%, comportamiento similar en el mercado terminal de EUA, con una variación a una TMCA -0.02%; al realizar este cálculo con el equivalente a pesos/dólar, la TMCA es 4.33%, por impacto del cambio en la paridad del peso-dólar, que en el período la devaluación fue del 106%, lo que favoreció al precio de EUA, y afectó al precio nacional.

Si bien los precios al mayoreo en ambos países muestran un comportamiento estable, la diferencia que observan es altamente significativa pues el precio promedio en los EUA, es más alto en un 28.9% en el periodo analizado, principalmente en los últimos cinco años en los que es mayor la variación del diferencial en precios.

El comportamiento de los precios al mayoreo presentados, se ilustra con mayor claridad en el Gráfico 12, en el que se reflejan las variaciones anuales, pero con una tendencia estable.

**Grafico 12. Precios al mayoreo del aguacate Hass en México y EUA, 2001-2018.**



Fuente: elaboración propia con datos del cuadro 36.

En el Gráfico 12 se presentan los precios al mayoreo en peso y dólares, en virtud de que existe un diferencial producto de la variación del tipo de cambio de peso-dólar, lo que afecta el comportamiento reflejado en las gráficas. Como se observa en las líneas que representan el precio en pesos, la diferencia respecto al precio de EUA, es poco significativas, pero, producto de la devaluación del peso, las líneas se empiezan a separar de tal manera que en el último año el precio en el país vecino es 1.8 veces mayor que en México. En la gráfica se observa que el comportamiento del precio de ambos países es muy similar, sin embargo, en los últimos años, se muestra que EUA, aumento más que en México.

#### 4.4.3. Precio al consumidor en México y precios al por menor de aguacate Hass en EUA

El precio al consumidor en México y al por menor del aguacate Hass en EUA no fue posible obtener la información oficial debido a que en nuestro país no existe una base de datos con registro sistemático del precio final de este fruto, por lo que el precio y la variación anual se estimaron a partir del precio nominal de 2001 y la conversión a precios constantes se realizó con el INPC obtenido de la ENIGH, ya que este producto forma parte de la canasta básica para determinar el ingreso gasto en los hogares.

En EUA, si existe registro del precio al por menor en una base de datos del USDA, Marketing Service. <https://www.ams.usda.gov/market-news/fruits-vegetables>. Información que se obtiene por encuesta en establecimientos comerciales, sin embargo, la unidad de medida con la que se presenta es por pieza, aun cuando existen diferentes calibres de éste producto y por lo tanto no se puede promediar y convertirlo a kilogramo, por lo que únicamente se obtuvo la variación del precio en el período de 2007 a 2018 que coincide con el período de liberación comercial a todos los estados de la unión, de este producto.

En el periodo de análisis correspondiente a 18 años, se aprecia que en el mercado de México el precio al consumidor del aguacate Hass registró una variación de 7.01%, incremento mucho mayor que los PMR y precios al mayoreo. En el mercado de EUA el incremento durante el período de 2007-2018 fue a una TMCA de 1.95%, mientras que la variación en México fue de 6.33% por lo que se infiere que con la liberación comercial de este producto el consumidor estadounidense fue beneficiado en el precio. En México la oferta nacional disminuyó, mientras que el consumo per cápita, tuvo una variación positiva poco significativa, por otra parte, las exportaciones se incrementaron considerablemente, sobre todo al principal mercado de destino es EUA y en consecuencia el consumidor mexicano ha tenido que pagar un mayor precio por el aguacate Hass.

#### 4.4.4. Valores unitarios de exportación de aguacate Hass en México y EUA.

En este caso llamamos a este variable valor unitario de exportación del aguacate Hass, debido a que, en los registros de Comercio exterior, sólo se considera el volumen y valor de las exportaciones, por lo tanto, con estas dos variables se calculó el Valor unitario. Información que se presenta en el Cuadro 37 a valores constantes.

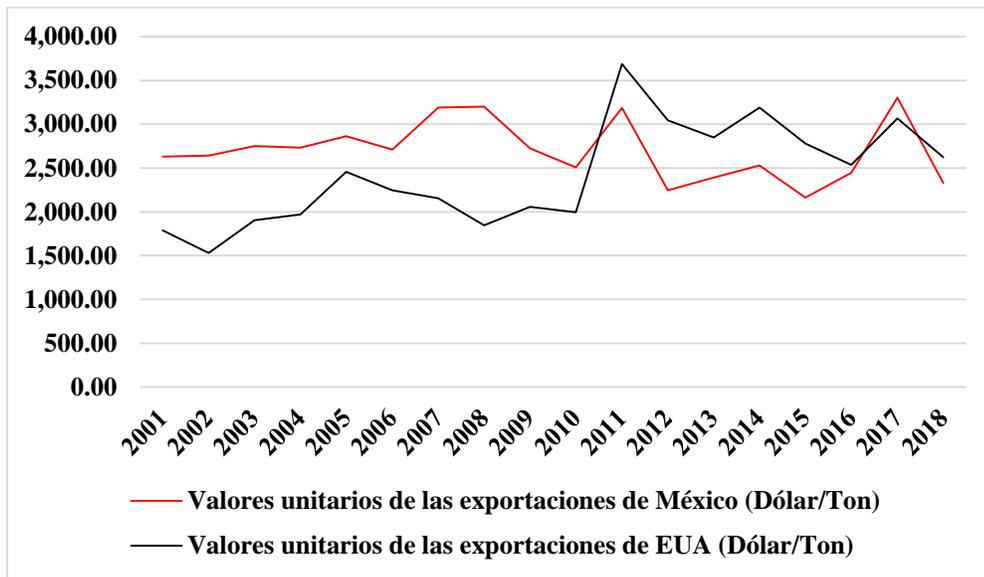
**Cuadro 37. Valores unitarios de exportación de aguacate Hass de México y EUA, 2001-2018**

Año	Valor unitario de las exportaciones de México a EUA (Dólares/Ton, a precios constantes, 2018=100) 21	Variación (%)	Valor unitario de las exportaciones de EUA, (Dólares/Ton precios constantes, 2018=100)	Variación (%)
2001	2,632.59		1,788.98	
2002	2,642.99	0.40	1,530.77	-14.4
2003	2,749.60	4.03	1,906.14	24.5
2004	2,731.69	-0.65	1,969.65	3.3
2005	2,862.26	4.78	2,455.23	24.7
2006	2,712.57	-5.23	2,246.50	-8.5
2007	3,189.74	17.59	2,155.18	-4.1
2008	3,200.64	0.34	1,846.84	-14.3
2009	2,726.89	-14.80	2,058.81	11.5
2010	2,508.09	-8.02	1,994.82	-3.1
2011	3,187.77	27.10	3,689.57	85.0
2012	2,247.46	-29.50	3,045.85	-17.4
2013	2,390.71	6.37	2,849.19	-6.5
2014	2,530.42	5.84	3,190.83	12.0
2015	2,163.06	-14.52	2,781.31	-12.8
2016	2,444.46	13.01	2,536.56	-8.8
2017	3,303.56	35.14	3,067.78	20.9
2018	2,328.00	-29.53	2,623.29	-14.5
<b>TMCA</b>	<b>-0.72</b>		<b>2.28</b>	

Fuente: Elaboración propia con datos del Cuadro 20 y 30.

El valor de unitario de las exportaciones de aguacate Hass de México a los EUA, permaneció sin cambios significativos durante el período, registró una TMCA de -0.72%, mientras que EUA, tuvo un incremento promedio de 2.28%, vendiendo mejor sus productos a partir del año 2011 observando una mayor estabilidad, aunque en este caso se observan anualmente variaciones muy significativas. En el Gráfico 13, se aprecian los comportamientos de ambas variables.

**Grafico 13. Valor unitario de las exportaciones de aguacate Hass a EUA, 2001-2018.**



**Fuente: Construido con información del Cuadro 37**

En el Gráfico anterior se muestra como los precios de exportación del Aguacate Hass, están por arriba de los de EUA, hasta el año 2011, a partir de entonces observan una disminución para igualarse en los últimos dos años.

Esperamos que los resultados de este estudio sean fuente de información para realizar investigaciones sobre la relación de las variables analizadas, con el volumen y valor de las exportaciones que demuestre la correlación de éstas con el comportamiento de los precios y el consumo de aguacate Hass en ambos países.

## CONCLUSIONES

Este trabajo no se limitó a realizar un análisis del comportamiento de los indicadores de producción, consumo, precios y comercio exterior del aguacate Hass en el ámbito nacional, sino que también se analizaron las mismas variables en los EUA, para luego comparar los comportamientos de las mismas en el período de análisis. Una de las principales dificultades tenidas fue la de encontrar la equivalencia precisa de las variables en las bases de datos, pues en algunos casos, no se obtiene información y en otros se encontró diferente denominación.

El incremento acelerado de las exportaciones de México a los EUA de aguacate Hass, provocó cambios en las variables productivas y de comercialización en ese país, en la producción, el comercio exterior y los precios.

La variable de producción en México, su crecimiento fue acelerado, incrementándose en 153.52% la superficie sembrada y 159.48% el volumen de la producción. Se destaca que el crecimiento de la superficie sembrada se dio en 129.60 en modalidad de riego y 245.57 de temporal. En cambio, en los EUA la variación de la superficie cultivada fue de -16.87% y el de la producción -8.29%, lo que muestra la afectación por el incremento de las importaciones de aguacate Hass.

Respecto al Consumo Nacional Aparente y Consumo per cápita los resultados en ambos países son muy distintos; en México la primera variable se incrementó en 38.45%, y el consumo P/C, sólo se elevó en 10.53%, no obstante que la población aumento en 25.81%. En los EUA ambos indicadores tuvieron un comportamiento diferente, pues el CNA se elevó en el período en 357.5% y el consumo per cápita en 295.51%, cuando la población sólo se incrementó en 15.32%.

El comercio exterior es el objeto principal de análisis, pues las variables de sus flujos, representan las variaciones más relevantes, como se describen a continuación: Las exportaciones de México al mundo y a los EUA, se elevaron en el período de análisis significativamente, al mercado internacional en volumen y valor la variación fue de 1,424.60% y 3,095.53% respectivamente. Para el mercado de los EUA. Aún fue más elevada de 4,645.86% y 8,411.20% en volumen y valor respectivamente. El comercio exterior de EUA también tuvo un comportamiento muy dinámico, no obstante que es un país importador que incrementó el volumen y valor de las importaciones en la misma proporción que las exportaciones de México, alcanzando en el año de 2018, el 78.49% del total del volumen importado procedente de México. En este contexto EUA tuvo incrementos importantes en las exportaciones, de 631.51% y 1,413.99 en volumen y valor respectivamente, la mayor proporción tiene como destino Canadá.

Los precios del producto son las variables que tienen mayor relación con la variable exportación, teniendo comportamientos muy distintos en los dos países, iniciando la síntesis con el PMR, que es el precio al productor en México, que a precios constantes tuvo una variación de 74.53%; los precios al mayoreo apenas variaron en 3.54%, en el período de 2001-2018. El precio al consumidor es el que tuvo una mayor variación de 216.47%, lo que significa que el éste agente ha

sido el más perjudicado con el auge del comercio exterior del aguacate Hass. El comportamiento en los precios de aguacate Hass para los productores de EUA, no fue favorable ya que la variación en el período fue negativa de -17.27%. Para los mayoristas los precios tuvieron un incremento de 105.40%, muy superior a los correspondiente en nuestro país. Respecto al precio al por menor, que también fue estimado mediante la variación del INPC, el incremento en el período de 2007-2018 fue de 16.67%. En este caso se consideró sólo este período en virtud de que no se tuvo información disponible de los años anteriores.

Por último, se realiza la comparación de los valores unitarios de las exportaciones de México hacia EUA, los cuales tuvieron una variación de 82.16%, mientras que para los exportadores de ese país la variación fue de 46.64%.

Realizar el análisis del comportamiento de las variables objeto de estudio sobre el aguacate Hass, permitió identificar relaciones no consideradas entre las variables que modificaron los resultados planteados como proposición inicial de trabajo, que pretendía demostrar que el aumento de las exportaciones de nuestro país a los EUA provocaría un sobreoferta, sin embargo, a la vez se dio un crecimiento significativo en el CNA producto de que con la liberación del comercio a todos los estados de ese país, a la vez incrementó la demanda e incluso el consumo per cápita tuvo incrementos significativos. Por otra parte, los precios al consumidor en México, aumentaron en una mayor proporción con los precios al por menor en ese país.

## **RECOMENDACIONES**

De acuerdo a la importancia económica del aguacate Hass sería viable que otras entidades federativas que cuenten con las condiciones ambientales apropiadas puedan incrementar la producción del fruto para preservar la producción aguacatera y no enfrente un declive precipitado en un futuro para luego no poder abastecer la demanda tanto en el ámbito nacional e internacional.

La expansión de las exportaciones ha impactado favorablemente en lo económico y la captación de divisas, sin embargo, del análisis del incremento tan rápido en la superficie sembrada, principalmente en la modalidad de temporal, se recomienda realizar previamente estudios de impacto ambiental, para un mayor control del crecimiento de este cultivo.

En caso de los precios al consumidor es necesario que se desarrollen fuentes de información ya que actualmente no se conoce ninguna, por tanto, se limita a realizar un análisis solo de la variación porcentual de los precios.

También se podría realizar otra investigación, aplicando modelos econométricos y así saber con exactitud la correlación de una variable que se considere independiente, respecto a otra variable clasificada como dependiente.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alfonso, J. (06 de 2008). *Manual tecnico del cultivo de aguacate hass*. Obtenido de Centro de Documentacion de Informacion Agricola:  
[http://bvirtual.infoagro.hn/xmlui/bitstream/handle/123456789/654/EDA\\_Manual%20de%20producci%C3%B3n%20de%20aguacate.pdf?sequence=1](http://bvirtual.infoagro.hn/xmlui/bitstream/handle/123456789/654/EDA_Manual%20de%20producci%C3%B3n%20de%20aguacate.pdf?sequence=1)
- Amortegui, I., Edgar, C., & Godoy, J. (05 de 2001). *Cultivo de Aguacate. Modulo Educativo para el Desarrollo Tecnologico de la Comunidad Rural*. Ibaguè: Corporación para la Promoción del Desarrollo Rural y Agroindustrial de Tolima - PROHACIENDO.
- Baiza, V. (Noviembre de 2003). *Guia tecnica del cultivo del aguacate*. Obtenido de Biblioteca digital: <https://es.scribd.com/doc/99335199/2003-IICA-Guia-Tecnica-del-Cultivo-de-Aguacate>
- BANCOMEXT. (2005). *Guia Basica del Exportador*. Obtenido de Gobierno de Mexico:  
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/63793/GuiaBasicaDelExportador.pdf>
- Bernal, J., & Cipriano, D. (2008). *Tecnologia para el Cultivo de Aguacate*. Obtenido de Corporacion Colombiana de Investigacion Agropecuaria, CORPOICA, Centro de Investigacion La Selva Rionegro, Antioquia, Colombia.:  
<https://conectarural.org/sitio/sites/default/files/documentos/tecnologacultivoaguacate.pdf>
- Bosque, G. (2014). *El Tratado de Libre comercio de America del Norte(TLCAN)*. Obtenido de Centro de Estudios Intenacionales.
- Campos, E. (Noviembre de 2012). *Propagacion del aguacate*. Obtenido de Gobierno de Mexico: Proyectos y progamas prioritarios:  
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/232194/Propagacion\\_de\\_aguacate.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/232194/Propagacion_de_aguacate.pdf)
- CEDEPAS Norte. (2010). *Bondades y Manejo Bàsico del Palta*. Obtenido de Centro Ecumènico de Promociòn y Acciòn Social Norte:  
[http://www.cedepas.org.pe/sites/default/files/propuesta\\_tecnica\\_palta-1\\_0.pdf](http://www.cedepas.org.pe/sites/default/files/propuesta_tecnica_palta-1_0.pdf)
- CEDERSA. (06 de 2014). *TARIFAS Y OTRAS BARRERAS ARANCELARIAS*. Obtenido de Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberania Alimentaria:  
[http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/52Tarifas\\_arancelarias\\_\\_junio\\_2014.pdf](http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/52Tarifas_arancelarias__junio_2014.pdf)
- CODEX STAN 197-1995. (31 de 03 de 2006). *Norma del Codx para el aguacate*. Obtenido de Colegio de Posgraduados:  
<http://www.colpos.mx/bancodenormas/ninternacionales/CODEX-STAN-197-1995.pdf>
- FAOSTAT. (2019). *Organizacion de las Naciones Unidas para la Alimentacion y la agricultura*. Obtenido de <http://www.fao.org/faostat/es/#data/TP>

- Garbanzo, M. (01 de 2011). *Manual del aguacate: buenas practicas de cultivo variedad Hass*. Obtenido de Ministerio de Agricultura y Ganaderia: <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F01-4259.pdf>
- Gonzales, C. (2018). *Cultivo del aguacate*. Obtenido de Centro Nacional de Tecnologia Agropecuaria y Forestal: [http://centa.gob.sv/docs/guias/frutales/Guia%20Centa\\_Aguacate%202019.pdf](http://centa.gob.sv/docs/guias/frutales/Guia%20Centa_Aguacate%202019.pdf)
- Graue, A. (2006). *Microeconomia, enfoque de negocios*. Pearson.
- INEGI. (2019). *Poblacion*. Obtenido de Instituto nacional de Estadistica y Geografia: <https://www.inegi.org.mx/temas/estructura/>
- INIFAP. (02 de 2017). *Guia para el manejo integrado del aguacate en altas densidades del estado de Guerrero*. Obtenido de PROMEPCA: <http://promepca.sep.gob.mx/archivosCA/7186-UAGRO-CA-117-2017-1-57663.pdf>
- Lavaire, E. (06 de 2014). *Manual tecnico del cultivo en Honduras*. Obtenido de Centro de Documentacion de Informacion Agricola: <http://bvirtual.infoagro.hn/xmlui/>
- López, J., & Gustavo, T. (2018). *Manual de identificacion de las principales plagas del aguacate en Mexico*. Obtenido de Sistema Integral de Referencia para la Vigilancia Epidemiologica Fitosanitaria: <http://sinavef.senasica.gob.mx/CNRF/AreaDiagnostics/DocumentosReferencia/Documentos/ManualesGuias/Manuales/Manual%20de%20Identificaci%C3%B3n%20de%20las%20Principales%20Plagas%20del%20Aguacate%20V.1%202018%20Pub.pdf>
- Morales, J. (2006). *Aguacate en Michoacan*. Obtenido de AGRO PROYECTOS: <https://www.agroproyectos.org/manual-tecnico-cultivo-aguacate-hass/>
- NASS-USDA . (2019). *National Agricultural Statistics Service*. Obtenido de United States Department of Agriculture: [https://www.nass.usda.gov/Statistics\\_by\\_Subject/result.php?708F1D61-CDC2-38D1-83C7-FC2317EBD5D6&sector=CROPS&group=FRUIT%20%26%20TREE%20NUTS&comm=AVOCADOS](https://www.nass.usda.gov/Statistics_by_Subject/result.php?708F1D61-CDC2-38D1-83C7-FC2317EBD5D6&sector=CROPS&group=FRUIT%20%26%20TREE%20NUTS&comm=AVOCADOS)
- Parkin, M., & Loria, E. (2010). *Microeconomia, version para latinoamerica*. Mexico.: Pearson Educacion de Mexico S.A de C.V.
- Puyana, A., & Jose, R. (2008). *El sector agropecuario mexicano bajo el Tratado de Libre Comercio de América del Norte. La pobreza y la desigualdad se intensifican, crece la migración*. Obtenido de Red de bibliotecas virtuales de ciencias sociales de America Latina y el Caribe: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/grupos/barba/14romero.pdf>
- Rodriguez, f. (1982). *El aguacate*. Mexico: A.G.T, editor, S.A.
- Sandoval, J., & Maria, R. (Eneo de 2003). *El TLCAN y la agricultura; situacion general al 2002 y propuestas de solucion a la problematica generada por la apertura en el 2003*.

Obtenido de Congreso de Diputados. Servicio de investigación y análisis:  
<http://www.diputados.gob.mx/sia/polsoc/pdf/dpsiss0103.pdf>

SECRETARIA DE ECONOMIA. (2019). *SENASICA. Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Sanidad Vegetal*. Obtenido de Gobierno de Mexico:

<https://www.gob.mx/senasica/documentos/normas-oficiales-mexicanas-en-materia-de-sanidad-vegetal>

SIAP. (2019). *Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera*. Obtenido de Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera: <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>

SNIIM. (2019). *Anuario Estadísticos de Mercados Nacionales frutas y hortalizas*. Obtenido de Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados: [http://www.economia-sniim.gob.mx/SNIIM-AN/estadisticas/e\\_fyhAnuarioa.asp?](http://www.economia-sniim.gob.mx/SNIIM-AN/estadisticas/e_fyhAnuarioa.asp?)

Taylor, J. (2004). *Economía*. Mexico: Campaña Editorial Continental, S.A DE C.V.

Téliz, D. (2000). *El aguacate y su manejo integrado*. Mexico: Mundi prensa.

TRADEMAP. (2019). *Estadísticas del Comercio para el Desarrollo Internacional de las Empresas*. Obtenido de

<https://www.trademap.org/Index.aspx?lang=es&AspxAutoDetectCookieSupport=1>

Ureña, J. (2009). *Manual de buenas prácticas agrícolas en el cultivo de aguacate*. Obtenido de Ministerio de Agricultura y ganadería de Costa Rica:

<http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F01-9896.pdf>

## ANEXOS

### Anexo 1. Índice Nacional de Precios al Consumidor de México y Estados Unidos de América

Año	Índice Nacional de Precios al Consumidor de México (Base=2018)	Índice Nacional de Precios al Consumidor de EUA (Base=2018)	Tipo de cambio (Dólar/Peso)
2001	49.31	70.85	9.34
2002	51.79	72.04	9.67
2003	54.14	73.63	10.79
2004	56.68	75.42	11.29
2005	58.94	77.73	10.89
2006	61.08	80.23	10.90
2007	63.51	83.58	10.93
2008	66.76	87.56	11.14
2009	70.30	85.97	13.50
2010	73.22	86.77	12.63
2011	75.71	89.95	12.43
2012	78.83	91.38	13.17
2013	81.83	92.74	12.77
2014	85.12	94.73	13.30
2015	87.43	94.33	15.88
2016	89.90	95.1	18.69
2017	95.33	97.51	18.91
2018	100.00	100	19.24

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI). Índice nacional de precios al consumidor, Sistema de Información Cambiaria, Banco de México (BANXICO).