Guía técnica

Aguacates de Michoacán

Sabor y energía todo el día

AGUACATES DE MICHOACÁN

El aguacate es uno de los muchos regalos que México ha dado al mundo. Su sabor, textura y propiedades alimenticias han cautivado a innumerables países que con gusto lo han adoptado, como Estados Unidos, Francia y otros tan lejanos como Japón. Y es que el aguacate lleva conquistando paladares en todo el mundo desde hace 500 años.

Historia

El aguacate (Persea americana) es originario de las zonas altas del centro y este de México y de las áreas altas de Guatemala. Existe evidencia directa de la domesticación en el período Clásico Maya del maíz. Aunque el aguacate era bien conocido por el hombre desde tiempo atrás (la evidencia más antigua del consumo de aguacate -entre los años 8,000-7,000 A.C.- fue encontrada en la región de Tehuacán, Puebla, México), el aguacate se propagó a Perú alrededor de los años 900 D.C.

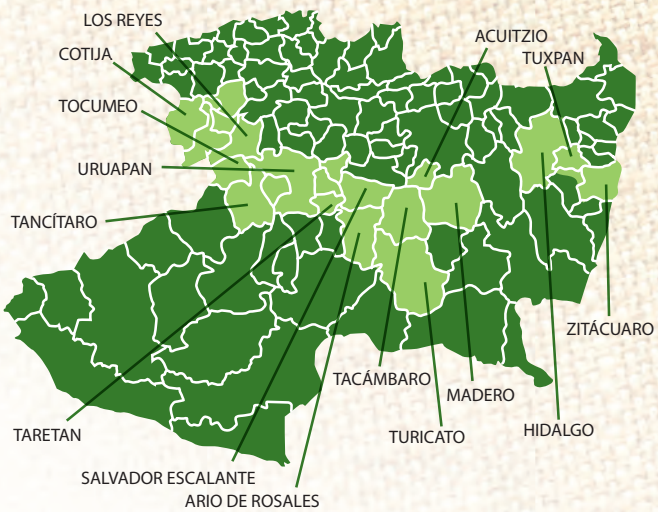
En las décadas de los 50's a los 70's se desarrollan en México diferentes variedades como la Hass y en 1963 se establecen los primeros viveros comerciales de esta variedad, que por su éxito sustituye a variedades como la Fuerte. (Sánchez et. al., 2001)

Regiones de Cultivo

En los últimos años se ha observado de forma general un incremento constante en la producción de aguacate en el país, observándose un liderazgo permanente del estado de Michoacán, que en 2008 aportó 88% del volumen total nacional, el cual ascendió a 1.12 millones de toneladas.

Algunos factores como la cantidad de lluvia que se presenta durante el verano (1,096mm a 1,622mm), la presencia de ríos y manantiales que se forman por los relieves y vegetación en combinación del clima templado-húmedo y cálido-húmedo, así como los fértiles suelos de origen volcánico, hacen de Michoacán la principal zona productora de aguacate de inigualable calidad a nivel nacional y mundial.

De 42 municipios que producen aguacate en Michoacán, sólo 6 representan 79% de la producción total en el estado; éstos son Uruapan (19%), Tancítaro (19%), Peribán (13%), Tacámbaro (10%), Ario (9%) y Salvador Escalante (9%). (Grupo PM con información de SIAP, 2009)



Variedades

La principal variedad cultivada en Michoacán es la variedad Hass, que presenta las siguientes características principales:

- Al momento de la cosecha, su cáscara es rugosa y gruesa pero flexible, de color verde, de forma ovalada y con semillas que van de pequeñas a medianas
- Al madurar, su cáscara cambia de color verde a negra, la textura de la pulpa se torna cremosa y de color verde pálido y su semilla se desprende fácilmente

Disponibilidad

El aguacate de Michoacán se encuentra disponible todo el año, sin embargo en el periodo que comprende los meses de octubre a noviembre la producción se incrementa considerablemente.

(Grupo PM con información de SIACON, 2009)

Clasificación

El aguacate, y específicamente la variedad Hass, es un fruto que alcanza la madurez fisiológica (tamaño, forma y peso óptimos para ser cosechado) en el árbol pero que inicia su madurez de consumo hasta después de ser cosechado.

En Michoacán la cosecha del aguacate se realiza a mano con todos los cuidados necesarios para evitar alterar la calidad del producto. Con base en la gran experiencia que poseen los agricultores, se toman en cuenta indicadores de madurez para determinar el momento ideal de la cosecha, ya que si se realiza en el tiempo equivocado se puede afectar la calidad del producto. Estos indicadores son:

- Contenido de aceite
- Cantidad de materia seca

La clasificación de los aguacates inicia desde su arribo a las empacadoras, donde se procede a la inspección de los frutos realizando generalmente el siguiente procedimiento:

- Los aguacates se colocan en bandas transportadoras donde se les retiran las impurezas y se clasifican por calidad
- Se lleva a cabo la limpieza con agua para eliminar otras impurezas y, posteriormente, el secado
- Se realiza un cepillado, para una limpieza más detallada y el abrillantado del aguacate
- Los aguacates pasan por una segunda banda de selección donde se verifica su calidad, retirando el producto que no cumpla con las especificaciones
- Posteriormente pasan a una seleccionadora de tamaños, que puede ser manual o computarizada, donde se clasifica a los aguacates por calibres de acuerdo al peso y al tamaño

Calidad

De acuerdo a la Norma Mexicana NMX-FF-016-SCFI-2002, el aguacate se clasifica en las siguientes categorías de calidad:

- **Calidad Suprema.** Los aguacates deben ser de calidad superior; uniformes en cuanto al grado de madurez, coloración y tamaño; y no deben tener defectos ni enfermedades

- **Calidad I.** Deben ser de buena calidad; uniformes en cuanto al grado de madurez, coloración y tamaño. No se permiten defectos conocidos como "clavo," quemaduras causadas por el sol o por heladas. Sólo podrán presentar defectos leves en no más de 6cm^2 de su superficie cuando no afecten el aspecto general del producto. Deberán estar libres de daños mecánicos y sin daños causados por larvas y otras enfermedades.

- **Calidad II.** Deben ser uniformes en cuanto al grado de madurez, coloración y tamaño. Podrán permitirse daños superficiales que afecten un máximo del 50% de la superficie del fruto causados por fisiopatías y daños mecánicos, siempre y cuando los aguacates conserven sus características esenciales de calidad, estado de conservación y su presentación.

- **No Clasificado.** Todo aguacate que no clasifique al menos como Calidad II es considerado como no apto para consumo humano en fresco.

Tamaño

Los empacadores michoacanos clasifican el tamaño de los aguacates según su calibre, de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-FF-008.

Calibre	Peso de la fruta (gramos)
Super Extra	Mayor a 266
Extra	211 a 265
Primera	171 a 210
Mediano	136 a 170
Comercial	85 a 135
Canica	Menor a 85

Empaques

Después del proceso de clasificación, los aguacates se colocan con mucho cuidado en los diferentes empaques, los cuales pueden ser principalmente cajas de cartón y mallas plásticas, que varían dependiendo de las necesidades del cliente. Una vez empacados, se envían a las cámaras de refrigeración para su almacenamiento y posterior distribución a los diferentes mercados.

Manejo

La humedad relativa y temperatura óptimas a las que los aguacates deben mantenerse durante las etapas de almacenamiento y/o transportación son:

- Temperaturas de 3°C hasta 7ºC
- Humedad Relativa de 85% a 90%

Al recibir los aguacates en su bodega se recomienda:

- Verificar la temperatura del producto
- Realizar una inspección de calidad. Si se observa producto dañado o sobre maduro es recomendable eliminarlo para que no afecte al resto del embarque

Para conservar las características de calidad del producto es importante considerar:

- Mantener al aguacate lejos de cualquier fuente de humedad excesiva ya que esto ocasionará la presencia de hongos, demeritando la calidad del producto
- Aun cuando su apariencia da la idea de alta resistencia, hay que recordar que los aguacates, al igual que todas las frutas, es susceptible al daño físico por lo que deberán cuidarse en cada una de las etapas de comercialización ya que si pierden su calidad ésta ya no se recuperará, lo que redundará en pérdidas y en consumidores insatisfechos.
- Los aguacates no deben manejarse por debajo de 3°C ya que son sensibles al frío el cual les provoca daños (coloración parda en la pulpa y pérdida de sabor característico) que aparecerán una vez que los aguacates hayan madurado completamente.
- El aguacate es un producto sensible al etileno por lo que es recomendable mantenerlo alejado de productos con una alta producción de este gas, como plátanos, manzanas, kiwis, etc.

Maduración

El fruto del aguacate tiende a crecer continuamente en el árbol y madura hasta después que ha sido cosechado; mientras no se cosecha, el aguacate no cuenta con la capacidad de maduración. Esto se debe a que el árbol produce un inhibidor de la maduración que pasa al fruto mientras está en el árbol. Esta característica ha sido empleada para "almacenar" al fruto en el árbol por algunos meses.

El aguacate es un fruto climatérico y por lo tanto el proceso de maduración se inicia de forma natural después de la cosecha. Al estar en condiciones ambientales (a una temperatura de 20°C) el aguacate alcanzará su madurez de consumo en un lapso de 7 a 12 días.

Maduración con Etileno. A nivel comercial la maduración de un lote de aguacates se puede dar de forma irregular, por lo que el uso de etileno, además de reducir el tiempo de maduración a 3 - 5 días, permite una maduración uniforme de los aguacates en ese lote.

Cuando el etileno se emplea para la maduración de aguacates no debe utilizarse a una concentración mayor a 100ppm ya que puede causar daños en el producto. La concentración necesaria de etileno es de 10ppm a 100ppm, a una temperatura entre 16°C y 20°C con una Humedad Relativa de 85% a 90%. Sin embargo, la concentración de etileno dependerá del estado de madurez en que se encuentren los aguacates y del grado de maduración deseado.

El tiempo de vida de un aguacate está influenciado por su tasa de madurez natural y por la temperatura de manejo. Por ejemplo:

- El aguacate que ha estado almacenado por un periodo de 2 a 3 semanas a 5˚C y después es puesto a 20˚C, tomará aproximadamente la mitad de tiempo en madurar que aquel que fue puesto a madurar a 20˚C inmediatamente después de la cosecha sin la ayuda de algún tratamiento con etileno
- Se sabe que la maduración del aguacate se inhibe cuando se maneja a temperaturas mayores a 30°C
- Aunque el aguacate responderá al etileno a temperaturas menores a 15.5°C, la tasa de maduración será más lenta
- Se sabe que el rango óptimo de temperatura para la maduración de aguacate se encuentra entre 16°C y 20°C
- Los tratamientos entre 20°C y 30°C, aunque llevan menos tiempo, son más arriesgados debido a que el proceso de maduración ocurre a un nivel muy avanzado (menor a 3 días) lo que hace que la fruta esté demasiado madura

Para madurar aguacates de manera homogénea se recomienda cumplir con los siguientes parámetros:

Temperatura	16°C a 20°C
Humedad Relativa	90% - 95% HR
Concentración de Etileno	10 - 100 ppm
Duración de gaseado	8 - 48 Horas
Nivel de Dióxido de Carbono	< 1%

Fuente: ARPAIA, 2004

Exhibición

El consumidor estará más dispuesto a comprar aguacates si la exhibición es llamativa. Además, es importante cuidar la calidad y presentación de los aguacates, por lo cual se deben considerar las siguientes recomendaciones:

- En el piso de ventas se recomienda exhibir los aguacates fuera del área de frío para promover su maduración natural
- Es importante no colocar más de 4 capas de producto para minimizar los daños por compresión, que son más severos cuando los aguacates ya están maduros
- Exhibirlos en las cajas en que vienen empacados. Si se requiere colocarlos en algún mueble de exhibición, no deberán vaciarse las cajas directamente, ya que esto causará daños por compresión en los aguacates. Esta operación debe hacerse manualmente ya que no daña al producto y permite separarlo por grado de madurez.
- Para maximizar las ventas de aguacates, aumente el tamaño de la exhibición usando falsos; éstos dan la apariencia de abundancia de producto
- Exhíbalos junto a productos que contrasten con su color, como cebollas, pimientos, chiles y tomates, para hacer más vistosa la exhibición
- Monte exhibiciones que incluyan aguacates con diferentes grados de madurez y señáleselo a sus clientes. Ésta es una excelente idea para captar mayor cantidad de gustos y preferencias para consumir aguacates
- Realice vistosas exhibiciones temáticas relacionadas con días festivos o eventos deportivos

Los Aguacates de Michoacán y la Nutrición

El aguacate es uno de los frutos con mayores propiedades nutrimentales. Un aguacate:

- Es una fuente importante de ácido fólico
- Contiene vitaminas como vitamina E, C y B6
- También contiene potasio y magnesio
- Además contiene proteínas, en las que se presenta un aminoácido llamado glutatión, que es un potente antioxidante

Uno de los mitos culturales sobre el aguacate es su contenido de grasa y colesterol, aspecto por el cual un sector de la población, preocupado por su salud y el control de su peso, evita consumir aguacates. Esto es completamente erróneo, ya que la grasa que contiene el aguacate posee las siguientes características:

- Es "monoinsaturada" lo cual quiere decir que es benéfica para el corazón y no eleva los niveles de colesterol
- La grasa monoinsaturada está constituida por ácidos grasos monoinsaturados entre los que destacan el beta-sistosterol, que reduce los niveles de colesterol, protegiendo así al sistema circulatorio, además de coadyuvar a la prevención del cáncer

Tabla de valores nutricionales del aguacate

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los valores nutricionales del aguacate, relacionados con una porción de 100 gr. de éste.

Nutrientes	Unidades	Valor por 100g de porción comestible
Agua	g	73.23
Energía	Kcal	160
Proteína	g	2
Grasa total	g	14.66
Ácidos Grasos, total monoinsaturado	g	9.799
Ácidos Grasos, total poliinsaturado	g	1.816
Colesterol	g	0
Total de carbohidratos	g	8.53
Fibra, dietética total	g	6.7
Calcio, Ca	mg	12
Magnesio, Mg	mg	29
Fósforo, P	mg	52
Potasio, K	mg	485
Sodio, Na	mg	7
Vitamina C, ácido ascórbico total	mg	10
Vitamina E (alfa-tocoferol)	mg	2.07
Niacina	mg	1.738
Ácido pantoténico	mg	1.389
Vitamina B-6	mg	0.257
Ácido fólico	mcg	81

Fuente: USDA National Nutrients Database for Standard Reference, Publication 17 (2004)

Bibliografía

- Arpaia, Mary Lu, 2004. Optimum Procedures for Ripening Avocados. Management of Fruit Ripening. Postharvest Technology U.C Davis.

- Funes Alejandro. 2005. El aguacate de Michoacán. @gricultura.com.mx. **http://www.agricultura.com.mx/cgi-bin/modules.php?name=Content&pa=list_pages_categories&cid=7** Consulta realizada en Febrero de 2005.

- Franco V.S. 2005. Historia del Aguacate. Real Avocados S. A. De C.V. **http://mx.geocities.com/quality_hass/historia.html** consulta realizada en Febrero de 2005.

- I.L. Eaks. 1978. Ripening, respiration and ethylene production of Hass avocado fruits at 20 to 40°C. J. Amer. Hort. Sci. 103(5): 576-578

- Norma de Productos Alimenticios no Industrializados para uso Humano – Fruta Fresca – Aguacate Persea americana Mill – Especificaciones. NMX-FF-016-SCFI-2002

- Sánchez Colín S., M. Oviedo P., López-López L., Barrientos-Priego A.F., 2001. Historia del aguacate en México. **http://www.avocadosource.com/Journals/CICTAMEX/CICTAMEX_1998-2001/CICTAMEX_1998-2001_PG_100-121.pdf** consulta realizada en Enero de 2005.

- Sistema Integral de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) SAGARPA, 2005. **http://www.siea.sagarpa.gob.mx/ar_comagri.html** consulta realizada en febrero de 2005.

- Smith, C. E. Jr. 1966. Archeological evidence for selection in avocado. Economic Botany 20: 169 – 175.

- Thoman Derek C. 1997. The Packer. Produce Availability and Merchandiding Guide. Vol. CIV No. 53

- USDA National Nutrients Database for Standard Reference, Publication 17 (2004). **http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search/** Consulta realizada en Marzo de 2005.

- Asociación Agrícola Local de Productores de Aguacate de Uruapan Michoacán (2005) **http://www.aproam.com/** Consulta realizada en Abril 2005

- Comisión Michoacana del Aguacate AC 2005.

Aguacates de Michoacán

Sabor y energía todo el día

Representante en México
Grupo PM

Av. Coronel Ahumada 204 Col. Lomas del Mirador
Cuernavaca, Morelos, México C.P. 62350
Tel. (777) 316 7370 • Fax (777) 316 7369
www.grupopm.com
e-mail: grupopm@grupopm.com

www.aguacatesdemichoacan.com

APEAM

pro aguacate