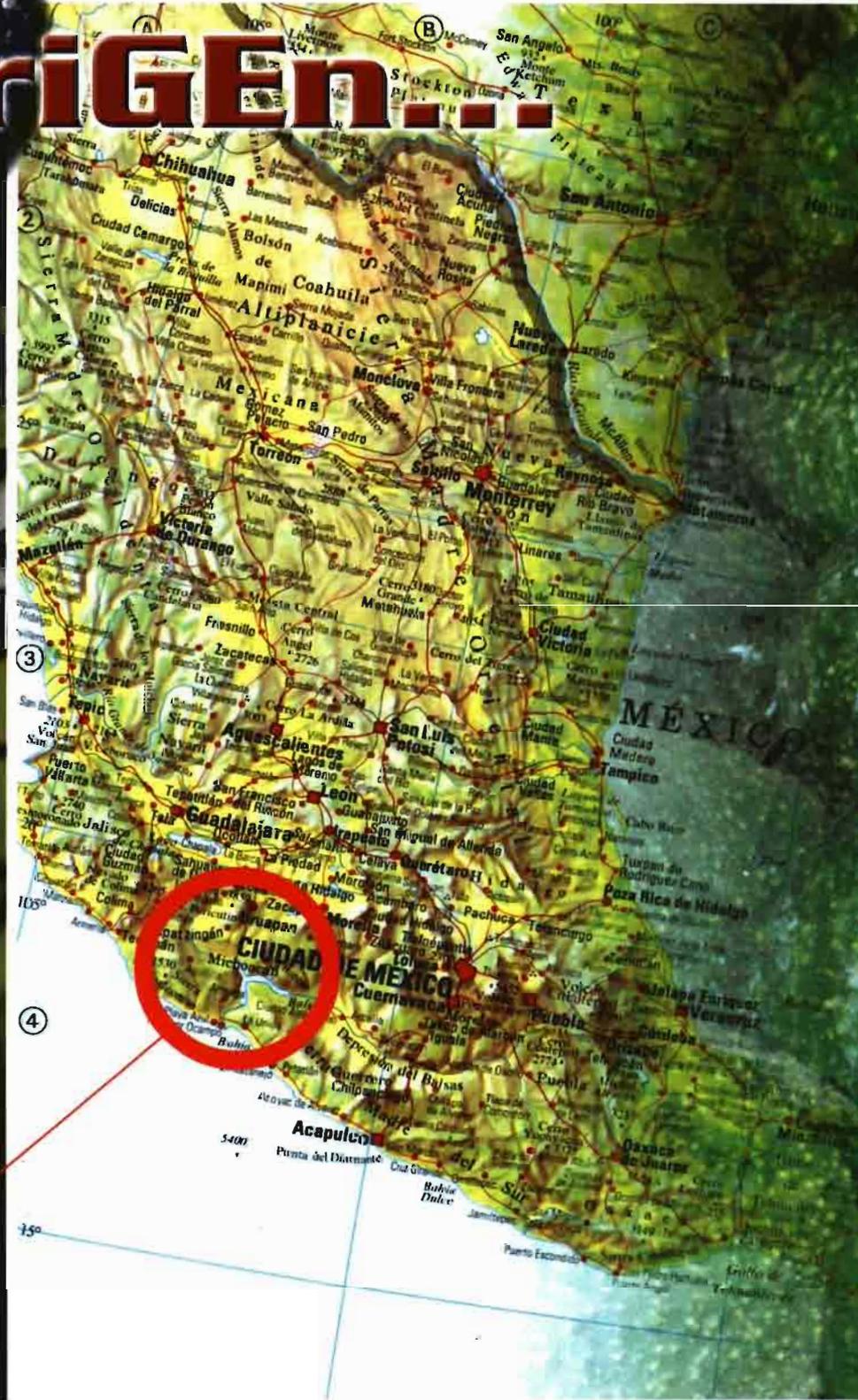




ORIGEN...



Aguacate

México



Sabor exquisito y calidad nutritiva

El aguacate en México

El aguacate es un fruto exótico, originario de México, de pulpa suave, amarillenta, perfumada, con delicado sabor y textura.

J. de Jesús Ornela
Elhadi M. Yahia

yahia@sunserver.uaq.mx
Universidad de Querétaro,
México

El aguacate es un fruto exótico, originario de México, de pulpa suave, amarillenta, perfumada, con delicado sabor y textura. Su cáscara puede ser delgada o gruesa, lisa o rugosa, con tonos verdes o violáceos en la maduración dependiendo de la variedad. Perteneció al orden Ranales, suborden Magnolíneas, a la familia de las Lauráceas y es del género *Persea*.

El árbol es de gran porte, cuando están diseminados, pero para el cultivo se prefieren formas y variedades enanas. Su tronco es derecho, con corteza verde clara cuando es joven y gris en la edad adulta, pero siempre lisa. Posee ramas erguidas con hojas persistentes, alternas, coriáceas, ovales acuminadas y de color verde oscuro. Su inflorescencia es en forma de panoja con flores pequeñas.

La mayoría de los autores concuerdan en que el aguacate es originario de la región comprendida entre el sur de México y el norte de Sudamérica, aunque Juan Ferrán en su libro "Horticultu-

El fruto es sometido a un lavado con agua y una solución fungicida, posteriormente pasa a un cepillado donde adquiere brillo. Hecho lo anterior, y ya dentro de una banda transportadora, se lleva a cabo una primera selección donde se separan los frutos que no cumplen con los requisitos mínimos de calidad.

tura Actual" indica que el origen del fruto fue en Asia. Sin embargo, las evidencias existentes señalan que es nativo de América.

La prueba más antigua del consumo de este fruto data de entre los años 8000 a 7000 A.C. y fue encontrada en una cueva de Coxcatlán, región de Tehuacán, en el estado de Puebla, México, donde los pobladores de dicho estado para el año 800 D.C. ya habían aprendido a usar y seleccionar formas preferidas de este fruto.

Con la llegada de los españoles a México el aguacate se dio a conocer en Europa, describiéndose como uno de los frutos preferidos por los indígenas de México, Centroamérica y parte de Sudamérica, según mencionan los escritos de la época tales como los de Francisco Cervantes de Salazar, autor de la "Crónica de la Nueva España", José de Acosta, autor de la "Historia Natural y Moral de las Indias", el Dr. Francisco Hernández, Fray Bernardino de Sahagún, autor de la "Historia General de las Cosas de la Nueva España", u Oviedo, el historiador de los conquistadores, quien en 1526 describe al aguacate de la manera siguiente: ...

En el centro de la fruta está una semilla como una nuez pelada. Y en medio de la semilla y la cáscara está

La variedad 'Fuerte' es la causante del éxito de los huertos de aguacate y del boom de la región más productora del mundo: Uruapan, en Michoacán, capital mundial del aguacate que aporta en la actualidad casi el 84% de la producción nacional.

la parte que se come y que es abundante, y es una pasta similar a la mantequilla y de muy buen sabor...

Los aztecas lo llamaron aocatl o ahuacatl, y ahuacuáthuitl al árbol que lo produce, términos que significan testículo y árbol del testículo, respectivamente. El término ahuacatl se sigue utilizando en la actualidad en las comunidades donde aun no es desplazado totalmente el lenguaje indígena por el español.

Con la llegada de los españoles esta palabra derivó en el término ahuate y aguacate, siendo Pedro do Cieza de León el primer europeo en llamarlo aguacate. Esta fruta también se le conoce como "palta" en Sudamérica, término nativo de la cultura Inca y cuyo origen está relacionado con un poblado cercano a Cuzco (Perú) con el mismo nombre, donde ya se cultivaba este fruto.

Así pues, para el año 1600 el aguacate llega a España, en el año 1650 a Jamaica, en 1700 a Cuba, en 1750 a Ghana, en 1833 a la Florida, en los Estados Unidos, en 1890 a las Filipinas, etc, comenzando así la distribución del aguacate por el mundo, debido a la cual el término aguacate ha sufrido modificaciones locales tales como alvacata, avocater, avocaat, zaboca, avocado, avocato, avigato, albecatta o pera cocodrilo.

Al principio del siglo pasado, cuando este fruto



Se conocen tres razas de aguacate: mexicana, guatemalteca y antillana, cuyas diferencias fisiológicas son importantes a nivel comercial y se refieren a su madurez, tamaño, textura de cáscara, sabor, contenido de aceite, tolerancia al daño, características de almacenamiento, etc.

comenzaba a cobrar importancia en Estados Unidos, un autor había listado más de 40 nombres diferentes para esta fruta.

En la actualidad se conocen 3 razas de aguacate: la Mexicana, Guatemalteca y Antillana. Lo curioso es que ya en el "Código Florentino", un escrito en náhuatl y castellano hecho por Fray Bernardino de Sahagún (que contiene una amplia sección dedicada exclusivamente a las plantas medicinales de los indios mexicanos), se mencionaban 3 tipos de aguacate: aocatl, tlacacolaocatl y quilacatl, que de acuerdo a su descripción po-

dría tratarse de la raza Mexicana, Antillana y Guatemalteca, respectivamente. Ahora bien, las diferencias fisiológicas entre las tres razas son importantes comercialmente y asocian datos de madurez, tamaño de fruta, textura de cáscara, sabor, contenido de aceite, tolerancia al daño, características de almacenamiento, clima y tolerancia del árbol al frío.

Importancia económica

El bondadoso clima mexicano ha permitido que se produzcan con éxito, a lo largo de la historia, varios cultivares de aguacate tales como: 'Hass', 'Fuerte', 'Rin-

con, 'Bacon', 'Booth 7', 'Booth 8', 'Lula', 'Choquette', 'Hall', 'Edranol', 'Grana', 'Zutano', 'Wurtz', 'Waldin', 'Duke', 'Anenheim', 'Collins', 'Lamat', 'Linda', 'Baker', 'Butler', 'Criollo' y otras variedades regionales como la 'San Miguel'; esto ha hecho a México líder en superficie cultivada, producción y consumo de este fruto. Sin embargo, su importancia no es reciente, sino que data de tiempos precolombinos.

En el "Códice Mendocino" (obra pintada por indígenas entre los años 1541 y 1542 por encargo del virrey Antonio de Mendoza) ya se indicaba la existencia del poblado "Ahuacatlan", que significa lugar donde abunda el aguacate, el cual estaba representado por un aguacatero con dentadura en el tallo o ahuacacahuatl y un calli que significa poblado o lugar. Además, el tributo que rendía este poblado al imperio azteca se identificaba con un ahuacacahuatl solo, reflejando de esta manera el papel tan relevante que jugaba este fruto en la vida económica de esa región.

Cinco siglos después, en 1911, comienza la expansión de la primera industria productora de aguacate, con la introducción de la variedad 'Fuerte' a California, proveniente de Atlixco, Puebla, México.

Casi no existen reportes que nos hablen sobre este fruto en el periodo comprendido entre 1911 y 1927 debido quizás, a la lucha armada que se desarrolló en México durante estos años. Para el año 1927, se registró en el ámbito nacional una superficie cultivada de 2 910 hectáreas y una producción de 27 303 toneladas, cifras que para 1949 se habían incrementado a 8 116 hectáreas y 57 591 toneladas.

J. de Jesús Ornela y Elhadi M. Yahia, de la Universidad de Querétaro, en México, son los autores de este artículo.

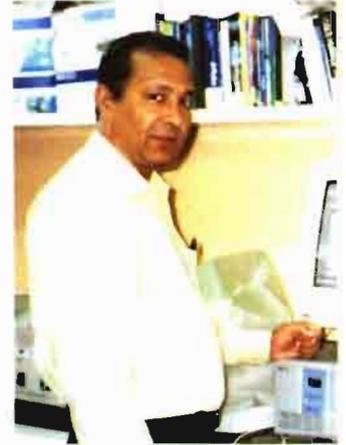
Diez años después, en 1959, la producción sería de casi 100 000 toneladas.

En los años cuarenta se reportan variedades criollas en los estados de Michoacán, Puebla, México y Sinaloa, entre otros, siendo éstos, junto con Morelos, Nayarit, Oaxaca y Yucatán, los principales productores de México en la actualidad.

A partir del inicio de esa década y durante los años cincuenta, el aguacate 'Criollo' del estado de Michoacán comienza a ser desplazado por la variedad 'Fuerte' y algunas otras tales como la 'Bacon' y 'Zutano'; sin embargo, sólo la variedad 'Fuerte' fue causante del éxito de los huertos de aguacate y, por consiguiente, del boom de la región más productora del mundo: Michoacán.

A pesar de todo, la variedad 'Fuerte' fue sustituida por la 'Hass', la cual presentaba mayores ventajas, las mismas que predominan hoy en día. Desde entonces, la producción ha mostrado una tendencia a la alza hasta consolidar a la región de Uruapan, en el estado de

En 1911 comienza la expansión de la primera industria productora de aguacate, con la introducción de la variedad 'Fuerte' en California, proveniente de Atlixco, Puebla, México



Michoacán, como la capital mundial del aguacate, aportando en la actualidad casi el 84% de la producción nacional, la cual a su vez, en el año 2000, contribuyó con un 40.18% a la registrada en el ámbito mundial.

Del total de la producción nacional, el 93% se destina al consumo interno y el resto se exporta. Es importante destacar que el 100% de las exportaciones son de aguacate 'Hass' proveniente del estado de Michoacán.

La exportación de aguacate, a la cual México incursiona en los años 80's, se presenta actualmente en dos variantes: fresco y procesado. Del procesado se envían a Estados Unidos cerca de 40 000 toneladas al año.

El aguacate fresco es recibido por los mercados de algunos países Europeos, Japón, Canadá, Centroamérica y, a partir de 1997, por 19 estados de la Unión Americana quien abre nuevamente sus fronteras al aguacate Mexicano, el cual no entraba a dicho país desde 1914 como consecuencia de un pretexto que argumentaba la existencia de plagas, que solo se presentan a alturas inferiores a las que se encuentran los huertos michoacanos (1600 m.s.n.m.).

Recientemente se ha aprobado el ingreso del aguacate mexicano a otros 12 estados del vecino país del norte.

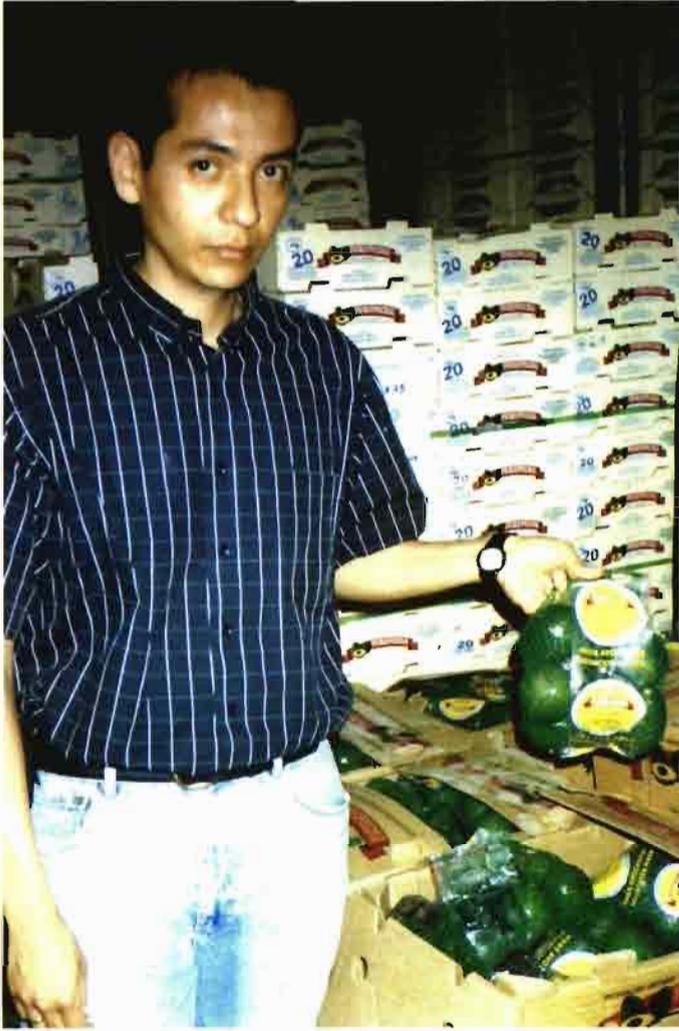
Usos

El aguacate es un fruto muy versátil ya que se puede utilizar en diversas formas. En México, la más común es el guacamole, del náuatl ahuacamulli, aunque también se utiliza en ensaladas, pasteles, mezclas de sopas finas, salsas, postres, helados y recientemente en la fabricación de bebidas refrescantes que contienen aguacate hasta en un 50%, superando a los refrescos embotellados que raramente contienen pulpa de fruta y si la contienen el porcentaje es muy pequeño.

En Taiwán lo comen con leche y azúcar, en Indonesia lo mezclan con café, ron y leche para hacer una bebida refrescante, etc.

En México, el 40-50% del aguacate que ingresa en industria es destinado a la producción de guacamole, el cual es exportado en su totalidad. Otro 5 % está destinado a la fabricación de bebidas refrescantes.

La industria del aceite de aguacate está cobrando cada vez una mayor importancia, sin embargo solo un 5% del aceite producido se



Una vez que se tiene el aguacate clasificado por calibres, se empaqueta en cajas de cartón, madera, bolsas y mallas de plástico, proceso durante el cual se lleva a cabo una segunda selección basada en la apariencia del fruto.

quedará en el país para ser utilizado como aceite comestible, principalmente para la cocina gourmet, o como materia prima en la fabricación de cosméticos.

El aguacate entero se puede utilizar con fines cosméticos, en forma de mascarilla, pero si se procesa se pueden obtener aceites, cremas corporales y faciales,

champús, jabones, rímel y lápiz de labios. El aguacate caído del árbol no se desperdicia sino que comúnmente es utilizado como alimento para ganado porcino.

Importancia en la salud

Además de tener un sabor exquisito, el aguacate es un fruto muy valioso desde el punto de vista de la salud y nutrición humana. Posee un elevado contenido lipídico, de hasta un 21% en la variedad 'Hass', con un bajo aporte de hidratos de carbono, lo que lo hace un alimento ideal para personas que padecen diabetes, quienes requieren de un alimento energético pero con un bajo contenido azúcares.

De hecho, el aguacate supera en valor energético a un trozo de carne de igual peso.

Su grasa es de una excelente calidad ya que contiene cero colesterol y está compuesta esencialmente por ácidos grasos de tipo insaturado como el oleico y linoleico, lo que beneficia a pacientes con problemas cardiovasculares.

Además, contiene 12 de las 13 vitaminas que existen, careciendo solo de la vitamina B₁₂, la cual es exclusiva del reino animal. Su elevado contenido de vitamina E y C le confiere grandes propiedades antioxidantes, propiedad que en los últimos años se ha buscado con gran ahínco en los alimentos.

El aguacate es rico en muchos minerales que participan en reacciones vitales, como es el caso del magnesio. Es rico en potasio y pobre en sodio, lo cual evita el incremento en la presión arterial.

Es conocido además, la gran atención que la industria farmacéutica ha puesto en la fracción insaponificable del aceite de aguacate donde se encuentra el factor H, compuesto con propiedades curativas.

Ya desde la antigüedad, los aztecas lo utilizaban con

finés curativos y lo consideraban un estimulante sexual, creencia que en la actualidad no se ha podido hechar abajo.

El Dr. Francisco Hernández, médico e historiador de su Majestad Felipe II rey de España en su obra "Historia de las Plantas de Nueva España" escribe al respecto: "También los frutos son calientes agradables al gusto y de calidad nutritiva no del todo mala, sino grasosa, húmeda y que excita el apetito venereo y aumenta el semen, contienen huesos blancos..."

Tienen estos huesos sabor de almendra amarga y producen, prensados, un aceite semejante al de almendras no solo en el olor, sino también en sabor y en las propiedades. Cura este aceite el salpullido y las cicatrices, favorece a los disentericos con alguna astringencia y evita que los cabellos se partan...

Algunos otros efectos benéficos que se atribuyen al aguacate son el combatir la mala digestión, la flatulencia, el reumatismo, problemas renales y de la piel. Las hojas en infusión combaten el cansancio, dolor de cabeza, menstruación irregular, trastornos respiratorios, resfriados y tos.

Manejo poscosecha

Para obtener un producto de excelencia se requiere un estricto control y cuidado del fruto desde la etapa de precosecha. Un buen manejo poscosecha no mejorará la calidad del fruto sino que solo evitará que ésta decaiga.

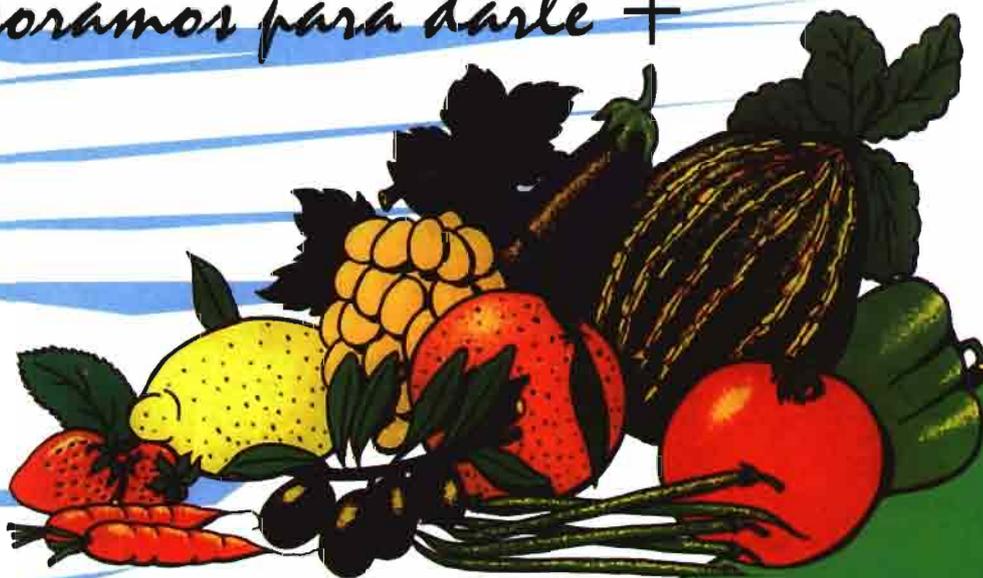
Muchos de los desórdenes fisiológicos que se presentan en poscosecha están ligados a desbalances nutricionales de los árboles que se cosecharon. Por ejemplo, los aguacates que provienen

Del total de la producción nacional, el 93% se destina al consumo interno y el resto se exporta. El 100% de las exportaciones son de aguacate 'Hass' proveniente del estado de Michoacán

Protaminal +

Bioestimulante

Mejoramos para darle +



Una fertilización limpia.
Cosechas sanas

DELSOL

Regenerador de suelos

Mejora del suelo, clave de la fertilización

 **DELBON**

Tel. 96 125 06 05 - 659 66 07 16
www.delbon.com

de árboles sometidos al estrés por agua suelen presentar oscurecimiento interno en poscosecha.

Solo se deberán recolectar los frutos que hayan alcanzado la madurez fisiológica. En México, el índice de madurez que se emplea es el porcentaje de materia seca (21% para la variedad 'Hass'). El corte se lleva a cabo en las primeras horas del día y para ello se emplean pértigas que poseen un aro en uno de sus extremos, dicho aro está dotado de una navaja y una red que evita que el fruto caiga al suelo.

Una vez cortado, el fruto pasa a una bolsa de lona que carga el cortador, la cual al llenarse es vertida en cajas de campo. Estas cajas no deben exceder el 80% de su capacidad y deben estar

El árbol del aguacate es de gran porte, cuando están diseminados, pero para el cultivo se prefieren formas y variedades enanas.

Su tronco es derecho, con corteza verde clara cuando es joven y gris en la edad adulta, pero siempre lisa.

siempre en lugares sombreados para evitar que la luz solar incida en los frutos. El estibado de las cajas de campo en el remolque que las transporta al empaque debe de ser muy cuidadoso, el remolque debe de ir cubierto con una lona y debe de evitar caminos irregulares.

Ya en el empaque el fruto es sometido a un lavado con agua y una solución fungicida, posteriormente pa-



THE WORLD FAIR LA FERIA MUNDIAL

MESSE
ESSEN
Place of Events

-  Plants *Plantas*
-  Technology *Técnica*
-  Sales Promotion *Fomento de las ventas*
-  Floristry *Floristería*



IPM

ESSEN · GERMANY

2003

INTERNATIONAL TRADE FAIR FOR PLANTS
FERIA INTERNACIONAL DE LAS PLANTAS

30. 1. - 2. 2. 2003

MESSE ESSEN GmbH · Messehaus Norbertstraße · D-45131 Essen · Tel. +49.(0)18 05.22.15 14 · Fax. +49.(0)2 01.72 44-513 · E-Mail: info@messe-essen.de www.ipm-messe.de

En México, el 40-50% del aguacate que ingresa en industria es destinado a la producción de guacamole, el cual es exportado en su totalidad. Otro 5 % está destinado a la fabricación de bebidas refrescantes

sa a un cepillado donde adquiere brillo. Hecho lo anterior, y ya dentro de una banda transportadora, se lleva a cabo una primera selección donde se separan los frutos que no cumplen con

los requisitos mínimos de calidad.

Luego se clasifica el fruto de acuerdo a calibres. En la actualidad los principales empaques michoacanos tienen bandas transportadoras con canastillas que registran el peso de cada fruto y que llevan a cabo dicha clasificación de manera automática.

Una vez que se tiene el aguacate clasificado por calibres, se empaca en cajas de cartón, madera, bolsas y mallas de plástico, proceso durante el cual se lleva a cabo una segunda selección basada en la apariencia del fruto. Estos empaques individuales deben de ser estibados de tal forma que gracias a los agujeros que contienen se permita la circulación de aire, lo cual es vital durante el preenfriado por aire forzado,

etapa siguiente mediante la cual se retira el calor de campo. Con el preenfriado se debe de bajar la temperatura del fruto ('Hass') a 6-7°C.

Posteriormente, el aguacate 'Hass' debe de ser almacenado o transportado a 4-7°C (dependiendo del estado de madurez y el periodo), para lo que se puede utilizar como tecnología complementaria el uso de atmósferas controladas o modificadas. Es importante destacar que una atmósfera y temperatura de almacenamiento inadecuada puede causar graves daños al fruto.

Problemática

Como la mayor parte de la producción se encuentra concentrada en una sola región, la distribución del fruto requiere un excesivo ma-



Actara®

Nuevo insecticida sistémico y de contacto



AVANZA CON FUERZA!

Eficacia • Polivalencia • Versatilidad • Flexibilidad • Comodidad

syngenta

En la actualidad, los principales empaques michoacanos tienen bandas transportadoras con canastillas que registran el peso de cada fruto y que llevan a cabo una clasificación del fruto en base a su calibre de manera automática.

nejo, lo cual ocasiona grandes pérdidas. Se estima que de cada kilogramo de aguacate cosechado solo se llega a consumir el 70%, cifra que a nuestro parecer es mucho menor.

En el caso del aguacate que se exporta a los mercados europeos y asiáticos, cuyo trayecto dura entre tres y cuatro semanas, es común observar al llegar a su destino, la manifestación de desórdenes fisiológicos causados por una atmósfera y/o temperatura inadecuada(s) de almacenamiento, parámetros establecidos por compañías ajenas a la producción, orientadas exclusivamente al transporte, y que desconocen los antecedentes del fruto, motivo por el cual no pueden determinar las condiciones óptimas para mantenerlo.

Como la mayor parte de la producción se encuentra concentrada en una sola región, la distribución del aguacate requiere un excesivo manejo, lo cual ocasiona grandes pérdidas. Se estima que de cada kilogramo de aguacate cosechado sólo se llega a consumir el 70%



Estos hechos exigen el establecimiento de un adecuado sistema de manejo poscosecha, no solo para la fruta de exportación sino también para el mercado interno, el cual consume la mayor parte del producto. Además, es urgente el propiciar la investigación acorde a las necesidades del productor.

Cuando se satura el mercado con fruta madura, el precio de la fruta cae a valores que no permiten recuperar los costos de producción, aunado a que generalmente el productor solo recibe un pequeño porcentaje de lo que el consumidor paga por el producto, estimado en un 33%, lo cual ocasiona una reducción en

el capital que se derrama en el campo de producción o la planta de empaque.

Por lo general, los empaques son establecidos empíricamente, sin ser diseñados, lo cual ocasiona que estén sufriendo continuamente costosas modificaciones que a final de cuentas, generalmente, no satisfacen las necesidades del productor.

Actualmente, existe una gran desinformación sobre el producto. Es común encontrar opiniones sin ningún fundamento científico, que afirman que contiene colesterol o que su grasa es dañina para la salud.

Esto ha propiciado que los países productores, en especial los sudamericanos, encaren el problema me-



Además su sabor exquisito, el aguacate es muy valioso para la salud y nutrición humana. Su elevado contenido lipídico y bajo aporte de hidratos de carbono, hacen a este fruto ideal para personas que padecen diabetes

dante campañas publicitarias e informativas, con el fin fomentar el consumo de este fruto.

En los últimos años, se ha incrementado mucho la competencia del aguacate Mexicano con el de otros países productores, como Israel que no tiene un consumo interno y se ve obliga-



do a colocar su producto en el extranjero.

Perspectivas

El aguacate Mexicano se está cultivando bajo las condiciones que le son óptimas, lo que garantiza su calidad y con ello su comercialización. Esto, aunado a la gran organización y coraje que los productores han tenido para sortear con éxito los obstáculos, permite tener la certeza de que el cultivo seguirá desarrollándose, siempre con la confianza puesta en la abertura de nuevos mercados al oro verde mexicano.

Frases relacionadas con el aguacate

... Esa fruta en forma de pera grande, de pulpa “blanda, amarilla, mantecosa y tierna”, simboliza virtudes armoniosas, temperamento dulce a la ternura, afición

Una vez cortado, el fruto pasa a una bolsa de lona que carga el cortador, la cual al llenarse es vertida en cajas de campo. Estas cajas no deben exceder el 80% de su capacidad y deben estar siempre en lugares sombreados para evitar que la luz solar incida en los frutos.

por la casa, la esposa y los ruidosos chiquillos...”

... Desconfiad de los hombres casados a quienes no veáis por la calle con su respectivo aguacate ...un hombre sin aguacate odia la sociedad y sus instituciones, es capaz de robar y matar. Esa fruta milagrosa es la única que les pone cauces sedosos a los odios y a las decepciones humanas.

Estas frases han sido tomadas de: Croniquillas de José Gers, 1946

Ventilación

- Ventiladores de recirculación de aire
- Ventiladores de gran caudal
- Motores actuadores de ventanas

Calefacción

- Generadores de aire caliente
- Tubo de calefacción de alto rendimiento

Refrigeración

- Pad cooling
- Fog system

Regulación

- Reguladores programables
- Sondas
- Estaciones metereológicas



EXAFAN®
Uniendo tecnologías



invernaderos

EXAFAN
P.O. Box 100, Iteco Gallegos
Calle 12, parcela 07 10
90600 San Mateo de Gallegos
Chiriquí, Panamá
Teléfono: (+507) 876 60 40 30
Fax: (+507) 876 60 30 30
e-mail: exafan@exafan.com

EXAFAN MEXICO
4 Periferia 3803, Colonia Anzures
20140 Puebla, Puebla, México
Teléfono: (+52) 22 42 21 26
Fax: (+52) 22 42 21 30
e-mail: exafanmexico@exafan.com

EXAFAN BRASIL
Rua Passacariá, 751
Bairro: Penangaba
CEP 96007-240 - Passo Fundo - RS
Telefones: +55 (51) 331-3443
e-mail: exafan@exafan.com.br