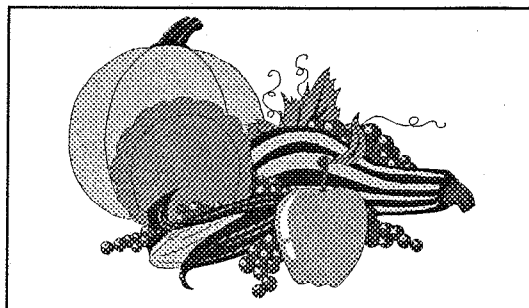


## MANEJO POSCOSECHA DE MELON

Sergio Carballo<sup>1</sup>  
Mayo de 1994

El melón, Cucumis melo L. pertenece a la familia Cucurbitaceae y comprende un amplio rango de formas, colores de pulpa y piel. Generalmente se consume como postre, por lo que se prefiere con un sabor bien dulce. Las variedades más comunes comercialmente son la cantalupensis (ej. charentais), reticulatus (ej. escrito) e inodorus (ej. Honey Dew) aunque existen en el mercado muchas variedades comercializadas como exóticas.



### CRITERIOS DE CALIDAD:

El melón es considerado de mayor calidad cuando posee los siguientes atributos:

- Presentación y calibres homogéneos,
- Corteza dura,
- Calidad de pulpa (textura, sabor, contenido de azúcar, color, conservación) acorde al tipo o variedad de melón,
- Regularidad en la calidad gustativa.

Para lograr esa calidad se debe asegurar primero una adecuada elección de variedades, manejo de fertilización, riego, control de enfermedades y plagas, etc. Luego, se debe evitar el deterioro natural del fruto cosechado por un ajuste del manejo de cosecha y poscosecha que se discuten a continuación.

### COSECHA:

Determinar cuando cosechar es una decisión difícil y requiere

---

<sup>1</sup> Ing. Agr. MSc. Programa Horticultura. INIA Las Brujas

entrenamiento y experiencia del personal ya que no existen criterios definidos con precisión. Para ello se recomienda realizar muestreos previo a la cosecha y analizar la calidad interna de la fruta. El melón no aumenta el contenido de azúcar luego de la cosecha (medido como índice refractométrico o grados Brix), ya que aunque es climatérico presenta poca reserva de almidón. Por ello se debe cosechar cuando alcanza un valor mínimo de 10 grados Brix y una media mayor a 12 (dependiendo de las exigencias del mercado). Con un refractómetro se debe medir el azúcar de la parte media de la pulpa, sobre el diámetro ecuatorial (FIGURA 1). El contenido de azúcares es el primer criterio a tener en cuenta en la calidad del melón a exportar. Se debe realizar un muestreo del lote a cosechar para determinar si los frutos son aptos para la exportación (CUADRO 1).

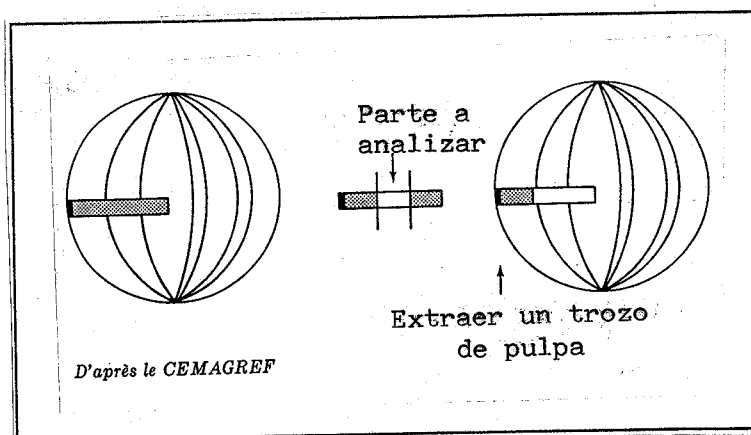


FIGURA 1. Parte del melón a analizar el contenido de azúcar.

Con un refractómetro se debe medir el azúcar de la parte media de la pulpa, sobre el diámetro ecuatorial (FIGURA 1). El contenido de azúcares es el primer criterio a tener en cuenta en la calidad del melón a exportar. Se debe realizar un muestreo del lote a cosechar para determinar si los frutos son aptos para la exportación (CUADRO 1).

CUADRO 1. Método utilizado para medir el nivel de azúcar de un lote de melones en grados Brix.

Número de melones del lote	Número de melones a muestrear	El lote es considerado apto para exportar si:
Menor a 500	8	Promedio mayor a 12°Brix y no más de un melón entre 9 y 10°Brix
Mayor a 500	13	Promedio mayor a 12°Brix y no más de dos melones entre 9 y 10°Brix

Fuente: Odet, Jacky. 1985. Le Melon. Ctift, París.

El GRAFICO 1 muestra la evolución media del contenido de azúcares de los melones en los 10 días previos a la cosecha.

Los signos exteriores del fruto tomados como índices de

cosecha varían con el tipo y la variedad del melón. Algunos criterios generales se describen a continuación:

**\* Melón escrito, galia y charentais:**

Existen dos criterios de cosecha según el mercado de destino. Los melones tienen el potencial de desarrollar el mejor aroma cuando son cosechados en el momento que alcanzan el pico climatérico. En inglés esto se conoce como estado "full-slip" y se reconoce externamente cuando el pedúnculo está

listo para separarse naturalmente del fruto. Cuando se cosecha para mercados distantes se recomienda cosechar en el estado de "half-slip", esto es cuando comienza a formarse una cicatriz en la inserción del pedúnculo. Es importante considerar la uniformidad en la madurez de los frutos cosechados. En el caso del melón charentais de exportación se debe cosechar como "half-slip" y todos los frutos de las cajas deben presentar el pedúnculo de dos centímetros de largo aproximadamente.

**\* Melón honeydew o amarillo:** Cosechar cuando los frutos han alcanzado su máximo desarrollo y han formado una pequeña capa de cera en su exterior. El fruto debe estar firme pero debe ceder un poco al presionarlo en la parte inferior y debe formar una mancha blanca del lado expuesto sobre la tierra. Este tipo de melón no se desprende fácilmente de la guía.

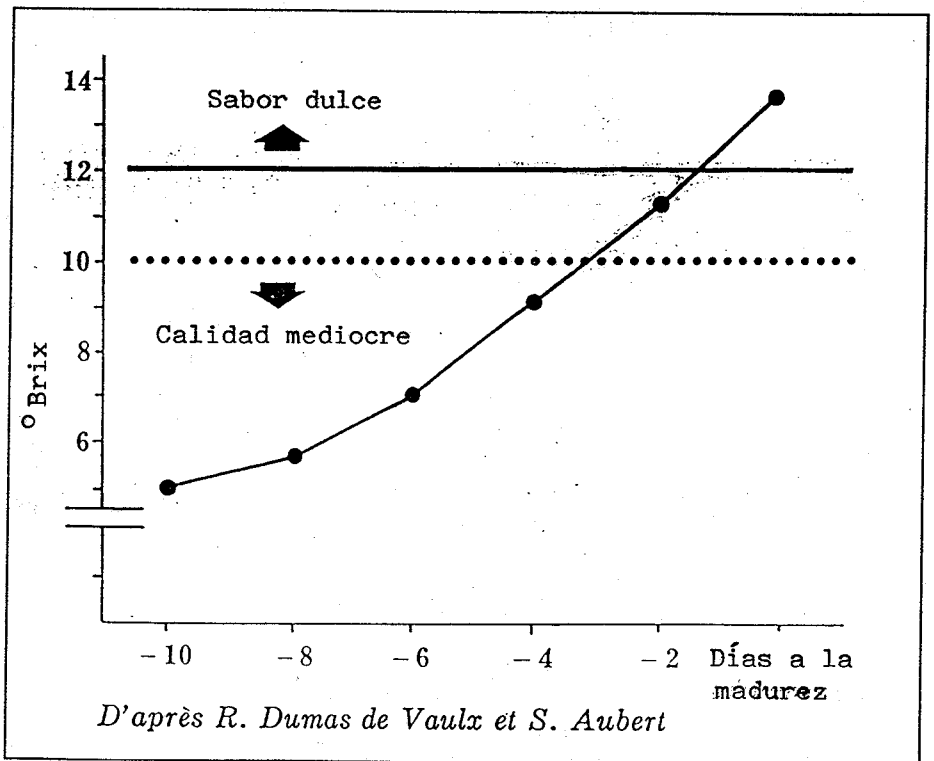


GRAFICO 1. Evolución del contenido de azúcares (grados Brix) en los 10 días previos a la cosecha.

La cosecha debe hacerse en las horas más frescas del día, preferentemente a la mañana temprano. De esta forma, se cosechan los melones cuando tienen menor temperatura de pulpa, lo que es beneficioso para alargar la vida de poscosecha y reducir la energía necesaria para el preenfriado. Se debe hacer una o dos pasadas por día para asegurarse la cosecha al momento óptimo. La sobremadurez trae como consecuencia el deterioro precoz (cambios de textura, color, fermentación, etc.). Se deben usar recipientes de cosecha que sean firmes (canastos o cajones) y no bolsas. Las bolsas cosecheras (similares a las utilizadas con otros frutos) se podrían usar con mucha precaución si se trata de melones resistentes a daños mecánicos. Se recomienda recubrir los recipientes de cosecha con tela para prevenir de daños físicos producidos por el contacto del fruto con los bordes. En la medida que se trabaje con un cultivo limpio (invernáculo) es conveniente envasar los frutos directamente en las cajas que irán al mercado y así evitar un manipuleo excesivo del producto. La descarga de los melones de un recipiente a otro es la principal fuente de daños mecánicos. Estos daños dejan una puerta de entrada a patógenos y aceleran la deshidratación del producto. Además, las heridas producen melones de aspecto inaceptable para la comercialización.

## **PREENFRIADO:**

Al melón se le debe bajar rápidamente la **temperatura de campo** a fin de reducir la velocidad de los cambios fisiológicos que le llevan a la **senescencia** o envejecimiento. Los métodos de **preenfriado** más recomendables para melón son: Enfriado en Cámara, Aire Forzado e Hidroenfriado. La elección del método a utilizar depende primeramente de factores económicos y de los tipos de envases utilizados (Hardenburg et al. 1986). Es importante hacer una selección previa de frutos exportables para no gastar energía de preenfriado inútilmente en frutos que se van a descartar.

**1. Enfriado en cámara:** Es el método de preenfriado más ineficiente en consumo de energía y velocidad de enfriado, y por ello es solo recomendable cuando no existe posibilidad de utilización de los otros métodos. Consiste en utilizar un sistema de refrigeración de gran capacidad en relación al tamaño de la cámara. Los contenedores refrigerados en general cuentan con un equipo de refrigeración de poca capacidad y sólo pueden mantener la temperatura del producto una vez que éste ha sido enfriado.

**2. Aire Forzado:** Es un método simple que mejora la eficiencia del enfriado de una cámara. El principio general es hacer circular aire

frío a través del fruto por medio de turbinas o ventiladores colocados en la cámara. Dependiendo del calibre, se puede bajar la temperatura de campo de los melones de 25 a 8 °C en 4 a 8 horas.

**3. Hidroenfriado:** Es un método más eficiente de preenfriado que el Aire Forzado. Se puede bajar la temperatura de pulpa de 25 a 8 °C en 40 o 50 minutos. Existen diferentes sistemas pero lo más común es el baño, inmersión o circulación a contracorriente con agua cercana a 0°C. El agua debe mantener unos 150 ppm de cloro como medida de desinfección. Para ello puede usarse 3 litros de solución de hipoclorito de sodio (al 5.25%) en 1000 litros de agua limpia. Es importante cambiar el agua todos los días. Además, se deben secar los frutos luego de mojarlos.

**CONSERVACION:**

Los melones varían en temperatura y tiempo de almacenamiento según tipo o variedad. Dos aspectos importantes se deben considerar en los melones: 1) Son sensibles a bajas temperaturas y en general se producen alteraciones fisiológicas si son almacenados a menos de 4°C (dependiendo del tiempo de exposición); 2) Producen el gas **etileno** y no deben almacenarse junto con otros productos sensibles a éste gas (ej. lechugas). La humedad relativa ambiente de la cámara debe estar en un 90% para cualquiera de los tipos pero la temperatura puede variar. Por ejemplo los melones Cantaloupes pueden ser almacenados a 4°C durante dos semanas, mientras que los tipo Honey Dew son más sensibles al frío y deben almacenarse a 7°C por un período de hasta tres semanas.

RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACION:	
Método de preenfriado.....	Hidroenfriado Aire Forzado
Temperatura óptima.....	4°C Cantalupos 7°C Honey Dews
Humedad óptima.....	90%
Vida útil.....	10-15 días Cantalupos 16-21 días Honey Dews

**PROTECCIONES:**

Para disminuir los riesgos de deterioro durante el transporte por manipuleo rudo, presencia de patógenos, temperatura y humedad

relativa inadecuadas, se puede realizar algún tipo de acondicionamiento previo en el empaque. Lo mejor es disponer de variedades adecuadas que presenten una protección natural y además asegurarse que las condiciones durante el transporte sean lo más cercanas posible a las ideales. Planificar que los vehículos no circulen a velocidades excesivas ni por caminos o carreteras en malas condiciones, y que la carga esté asegurada correctamente contra la posibilidad de vibraciones o golpes. Se debe tratar de que el producto llegue al consumidor en el menor tiempo posible luego de la cosecha.

Es posible que luego de tener todas éstas precauciones todavía se aprecien síntomas de deterioro y para reducirlos se han estudiado en el INIA diferentes alternativas con el melón Charentais. Se ha probado el encerado del fruto, uso de bolsas o recubrimientos con film plásticos, bolsas absorbentes de etileno (AISAIKA) y un producto comercial conocido como PROLONG. Se observó que los diferentes tratamientos no mejoraron considerablemente la velocidad de ablandamiento o amarillamiento. El cubrimiento plástico parece acelerar la fermentación del fruto, especialmente si éstos tienen alto contenido de azúcares. Aunque, el cubrimiento plástico redujo la velocidad con que se produjeron los cambios de temperatura de la pulpa cuando los frutos son sometidos a cambios en las temperaturas ambientales. En las bolsas AISAIKA se observó una levemente mayor consistencia de pulpa luego de 10 días en almacenamiento. El recubrimiento con PROLONG mejoró notablemente el brillo del fruto, aún respecto al tratamiento con cera. Otros tratamientos de poscosecha podrían incluir baños con fungicidas autorizados.

Protecciones individuales del melón en las cajas podrán usarse para reducir la posibilidad que se golpeen uno contra el otro. La inclusión de viruta o papel entre los melones podría ser beneficioso en éste sentido. Además de brindarle protección, los sistemas de empaque deben resaltar la belleza natural del producto. Los tipos de envases y el acondicionamiento del fruto dentro de los mismos sirven también para promover las ventas. Por ello se deben seleccionar diseños y colores atractivos.

## **UN MODELO DE SALA DE EMPAQUE:**

Una vez cosechados, los melones deben ser acondicionados y enviados al mercado lo antes posible. La sala de empaque debe mantener la higiene, el manipuleo delicado de la fruta y el enfriamiento rápido. Esta debe estar lo más cercana posible al

lugar de producción y debe contar con:

- Un galpón con espacio adecuado
- Sistema de preenfriado
- Cinta transportadora y mesa clasificadora
- Montacargas
- Balanza

El diseño y disposición de éstos elementos debe estar organizado para la comodidad de los operarios y un rápido procesamiento del producto. Además se debe vigilar constantemente para evitar lugares potenciales de daños mecánicos. Los operarios deben estar bien entrenados previamente sobre el trabajo a realizar. Evitar, en lo posible, el manipuleo del producto por personal con uñas largas.

Un esquema de manipulación poscosecha del melón se resume en la FIGURA 2.

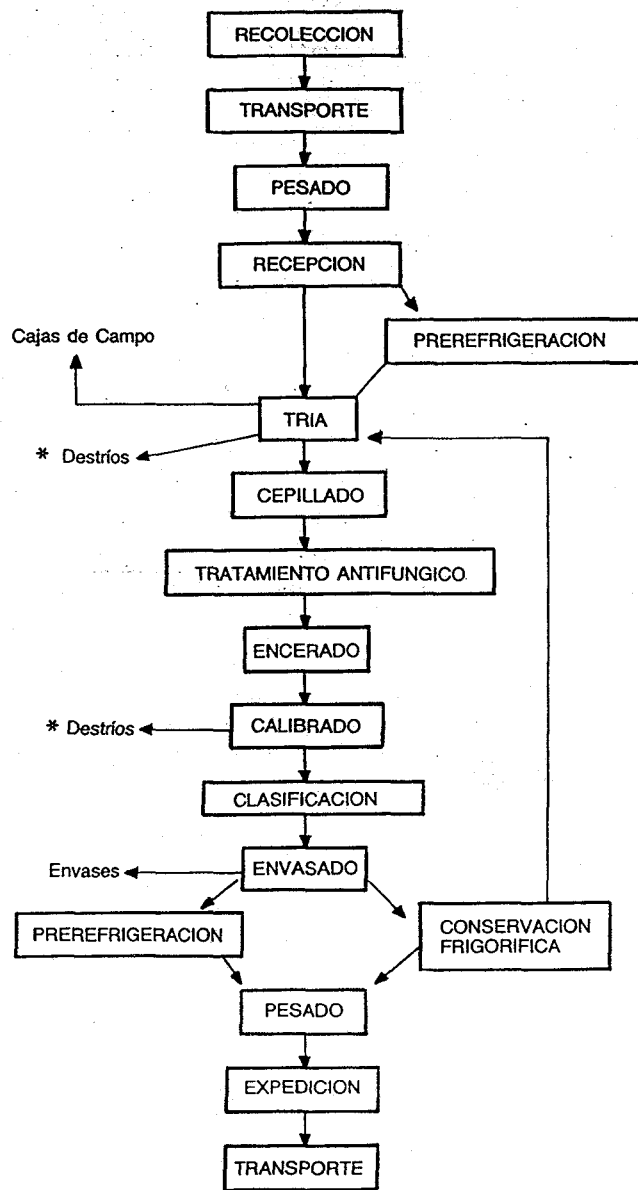
### ENVASES:

Los melones contenidos en cada envase deberán tener aspecto homogéneo en cuanto a variedad, tamaño, color, forma y grado de madurez. Los materiales utilizados en el interior del envase deben ser nuevos, limpios y no deben causar alteraciones a los productos.



Todos los envases deben llevar las siguientes indicaciones de un mismo lado:

- Nombre, dirección y teléfono del envasador y/o expeditor
- Naturaleza del producto y nombre de la variedad
- País de origen y denominación nacional, regional o local
- Categoría, calibre (por peso o diámetro) y número de frutos
- Marca oficial de control y/o marca comercial registrada



Fuente: Refrigeración, Comercialización, ... CEBAS. CSIC. 1986.

FIGURA 2. Esquema de manejo poscosecha de melón.

\* Destríos = descartes



## **NORMAS DE CALIDAD:**

Se deben utilizar las normas del mercado de destino. Mantenerse en comunicación con el receptor para asegurarse que el producto sea de la satisfacción de los consumidores. Los frutos deben presentar la siguientes características generales:

- enteros,
- sanos,
- limpios,
- sin olores o sabores extraños,
- forma y color típicos de la variedad,
- sin manchas,
- sin lesiones o cicatrices,
- aspecto fresco,
- adecuado desarrollo y estado de madurez.

## **GLOSARIO:**

**Climatérico:** Período en el desarrollo de ciertos frutos, caracterizado por un aumento pronunciado en la respiración, asociado con la producción de etileno y aceleramiento de la madurez.

**Etileno:** Gas ( $C_2H_4$ ) producido en pequeñas cantidades por el tejido vegetal.

**Full-slip:** Estado en la madurez del melón tipo cantaloupe caracterizado por un fácil desprendimiento del pedúnculo al arrancarlo, dejando sólo una cicatriz lisa. Es la óptima madurez de cosecha pero tiene una corta vida en almacenamiento.

**Half-slip:** Estado en la madurez del melón tipo cantaloupe en la que queda la mitad del pedúnculo adherido al fruto al arrancar. No tienen tan buen sabor como los full-slip pero son más firmes y soportan mejor la manipulación.

**Preenfriado:** Remoción del calor de campo, previo al envío al mercado.

**Refractómetro:** Instrumento utilizado para medir el % de sólidos solubles (como grados Brix).

**Senescencia:** Cambios metabólicos que llevan a la muerte del producto.

**Temperatura de campo o calor de campo:** Temperatura de la pulpa del fruto al momento de la cosecha.

## **BIBLIOGRAFIA:**

- Hardenburg, R.E, A.E. Watada y Ch.Y. Wang. 1986. The Commercial Storage of Fruits, Vegetables, and Florist and Nursery Stocks. USDA. Agriculture Handbook No. 66. EEUU. 130 p.
- The Packer. 1993 Produce Availability & Merchandising Guide. Volume 100 No.53. EEUU. 468 p.
- Odet J. 1985. Le Melon. Ctifl. France. 295 p.
- Snowdon, Anna L. 1992. Color Atlas of Post-Harvest. Disease and Disorders of Fruits and Vegetables. Volume 2: Vegetables. CRS Press. EEUU.416 p.
- Zapata M., P.Cabrera, S.Bañon y P.Roth. 1989. El Melón. Ediciones Mundi-Prensa. España. 174 p.