



**Hugo
Giambanco
de Ena**

*Jefe de sección
SOIVRE Zaragoza*

hugogiambanco@gmail.com



25 años de almacenes y centrales hortofrutícolas

Avances acontecidos en cuanto a recolección, lavado, selección, calibrado, conservación frigorífica o envasado, entre otros

Hace 25 años, algunos técnicos y estudiosos de almacenes y centrales hortofrutícolas, seguíamos tres escuelas o fuentes de información bien diferenciadas, a saber:

- Universidad de California (USA) y CRIDA (Zaragoza) donde aprendíamos fisiología vegetal, así como alteraciones y fisiopatías poscosecha, aplicada a desarrollar una mejor vida útil del fruto y poderlo llevar con éxito a la exportación.

- Fabricantes de maquinaria para almacenes en Florida (USA) donde se habían desarrollado los principios básicos de los equipos y líneas especializadas (cítricos, manzanas, etc.) y que supieron aplicar bastante bien talleres españoles e italianos, a la vez que estos últimos habían conseguido un importante nivel en maquinaria e instalaciones frigoríficas (Centro Operativo de Ferrara con la Universidad de Bolonia).

- Fabricantes europeos de material auxiliar de envasado, destacando los italianos (alvéolos, cestitas, tarrinas, filmes de encelado, etc.) y los españoles en cuanto se refiere a material celulósico de envasado (fondos, camisas, papeles de seda para envolver frutos, etc.) y envases madera para exportación (ceretos tomate, caja armada naranjas, cajas para ajos, jaulas para escarolas, etc.).

Por lo que se refiere al tirón de la modernización, la palma se la llevaban los agrios, uva de mesa y tomates, estando muy estancadas las verduras (cebollas, alcachofas, lechugas, etc.) a pesar de que estos productos representaban la flor y nata de la exportación, a la que se juntaban otros productos muy lucrativos como fresas, melones etc.

Hace 25 años,
en las centrales
hortofrutícolas
en lo que se
refiere a la
modernización,
la palma se la
llevaban los
agrios, uva de
mesa y tomates



El salto fuerte de modernización lo constituyó el empleo de medios electrónicos en vez de medios mecánicos, a la vez que se aumentaba las exigencias de calidad y sanidad.

Cierto es que las empresas exportadoras se afanaban por calidad y calibrado (misión fundamental) pero se mantenía en segundo plano la sanidad, hasta que estallaron en Europa los escándalos de productos contaminados, adulterados, etc. que obligaron a muchas empresas a acometer reformas en sus instalaciones y a adoptar sistemas de certificación con aseguramiento de la calidad.

De la antigua normativa de “Normas de calidad” se pasó con criterio acertado a “Normas de Comercialización”, se puso en marcha el Sistema APPCC (sanidad y ca-

lidad) y, entre otras cosas, se instauró hace poco la trazabilidad obligatoria.

La corresponsabilidad del agricultor proveedor, hizo que aparecieran las “Buenas Prácticas Agrícolas” acompañando en el almacén a las BPF (buenas prácticas de fabricación y manipulación) y a las BPR (de refrigeración).

La recolección

Se realizaba la recolección manual, con los famosos envases de campo en madera. Tenían un peso neto de 24-25 kg más la tara de 2,5 kg, lo que fatigaba mucho a las personas que las manejaban, aparte de que las astillas, grapas y clavos producían muchas heridas. Además casi nunca se lavaban, con lo que eran portadoras de gér-



Hoy el buen control de calidad no se fija sólo en el producto manipulado, sino también en el material auxiliar

Portada de la revista Horticultura 112, abril de 1996.

menes patógenos. Además, el sobrellenado producía chafado de frutos antes de llegar el producto a la central.

El uso de envases de madera de 10 kg y sobre todo el de plástico (ERT, envases retornables de transporte) han permitido realizar muy bien esta operación en los frutos delicados, mientras que para los normales, el uso de palot-box (o bins) de 200 a 400 kg bien de plástico (cítricos, melocotón, coliflor, brócoli, etc.) o de madera (ajos, cebollas, patatas, etc.) ha permitido por medios mecánicos realizar muy bien el acopio de producto recopilado.

Para ciertos productos el uso de big-bag ha sido estupendo, con una cabida de 1.000 kg (cebollas, zanahorias con o sin tierra, patatas, etc.).

Para ciertos productos, la recolección mecanizada, ha supuesto un paso muy importante, sobre todo en la disminución del coste de esta operación, aunque queda mucho camino por andar, y así todos los años se prueban máquinas nuevas.

Pero los avances más importantes se han conseguido al estudiar como realizar la

recolección lo mejor posible, y conocer el momento oportuno para realizarla con arreglo a las fisiopatías que pueda ocasionar su momento y su estado interno.

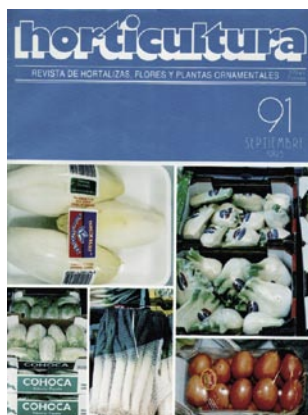
El desverdizado

Las primeras instalaciones de desverdizado se hacían con toldos situados cerca de las naves de manipulación de la fruta (llamado por nosotros método de la lona).

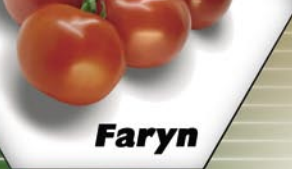
Estufas de petróleo, estufas de butano o sobres de carburo, hacían que los agrios, exteriormente verdes, virasen a los colores típicos de la variedad dentro de los toldos.

Teníamos nuestras propias recetas para desverdizar (método aproximado) en la que se tenía en cuenta kcls/hora, consumo hornillo, superficie zona a desverdizar, superficie radiante por hornillo, etc., regulando la humedad mediante arpilleras mojadas, ventilación mediante apertura de lona, regulación de etileno producido etc.

Se pasó después a las cámaras propias para desverdizar por ciclos, es decir se realizaba un ciclo, se ventilaba y se sacaba el producto.



Mejorando



OFICINA CENTRAL
DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA
Edificio "Europa" - Avda. Libertad, 301
30710 LOS ALCAZARES (Murcia)
Tel.: +34 968 171 311
Fax: +34 968 334 783
info@westernseed.es
www.westernseed.es

De aquí se pasó a las cámaras de flujo continuo, con las ventajas que ello supone, pasándose últimamente a cámaras normales, todo uso, las cuales tienen integrado el sistema de desverdización, con secciones de tratamiento, ya que se han separado los frutos por color antes de desverdizar, para uniformizar cargas, a la vez que mantienen la trazabilidad.

La calidad de los métodos antiguos era mediocre, dando lugar a la aparición de cálices quemados, manchas, color sin uniformidad dentro del mismo fruto y en relación a los demás, etc.

El lavado

El lavado en aquellas frutas en las que se practicaba era en balsa o baño, de tal forma que se volcaban los cajones en tanques que contenían suspensión de fungicidas, permaneciendo las frutas algunos minutos. A veces no se controlaba el pH, la cantidad de cloro, la temperatura del agua, la suciedad del agua, el material de hierro con que estaban fabricadas, el arrastre, el posterior secado etc.

Le han seguido numerosas mejoras como los rodillos transportadores (dinámico en vez de estático), las dimensiones, profundidad de capa de agua, sistema recirculante de agua con filtro de limpieza, todo ello con materiales adecuados en una “compacta” que permite lavar o no lavar, según se quiera, y la lavadora de cortina de espuma para los frutos con tratamiento cosmético.

En los modelos antiguos la calidad a veces dejaba mucho que desear por enjuagues demasiado severos, con manchado de frutos, vida útil más corta, etc.

El tratamiento cosmético

Consiste en el encerado de los frutos y su secado. La sencillez de las antiguas máquinas (bomba y barra de boquillas) hacía que el encerado no fuera uniforme (capas muy finas a capas muy gruesas), con frutos normalmente encerados en exceso (manchas blancas) que procedían de un cepillado a veces fuerte (se creía que la cera taponaba las heridas en su totalidad), y que provocaba manchas en el fruto en la línea

Se controla cada proceso por categorías y eliminación de destríos para confeccionar el documento “gestión del lote”



- Sistemas de riego
- Sistemas de “Mist-System” y “Fog-System”
- Infraestructuras de invernaderos
- Mesas de cultivo
- Tratamientos del agua y desinfección de lixiviados

- Equipos de fertirrigación
- Computadores climáticos
- Maquinaria especializada
- Depósitos modulares para agua



INVERNADEROS
Y MESAS



RIEGO
Y “FOG”



MAQUINARIA



FERTI
Y
CLIMA

ARGENTONA - PALAFOLLS - REUS

@ www.sabatergrup.com

Telf.: 93 741 42 32

Fax: 93 757 92 41

de confección, aparte de las propias de la grasa de la maquinaria etc.

Se conocían las grandes ventajas del encerado, como son evitar la pérdida de humedad del fruto y conseguir una vista agradable del mismo, a la vez que se aplicaban fungicidas para que el fruto tuviera una vida útil más larga (si no se habían aplicado en la balsa).

Se mejoraron los tipos de ceras aplicados así como su adecuación al destino del fruto (para venta directa, para cámara, etc.) y las máquinas aplicadoras (bombas, depósitos con agitador, boquillas, autolimpieza de las mismas, sistema computarizado, etc.), acopladas a la cinta de transporte.

Un paso importante en la calidad del encerado fue el sistema automático de aplicación de ceras con dosificación proporcional en función del volumen que pasa por cinta.

La selección de la fruta

La operación de selección de la fruta ha estado mal considerada, ya que se destinaba a esta función a las operarias menos aptas, con criterio exclusivo de productividad, sin tener en cuenta la calidad, los medios y menos todavía la ergonomía de las mesas de selección.

Por otro lado, se seleccionaba en función de los defectos presentes estables (defectos de forma, corteza, etc.) y apenas se miraban los inestables (más difíciles de observar) por lo que los inspectores vigilábamos éstos sobre todos los demás (heladas, mosca, Geotrichum, escaldados, corazón vítreo y podredumbre del corazón, etc.).

En seguida se pasó a controlar cada proceso (tría, retría, cabinas ultravioletas, tría antes de embolsar, etc.) por categorías y eliminación en cada paso de los destríos producidos, pesándolos para confeccionar el documento llamado “gestión del lote”.

La utilización de mesas más adaptadas a este proceso (mesas dobles, eliminación de destrío por tubo, bajando el producto, la altura y alcance de la mano de la operaria, etc.) y sus características de fácil limpieza, fácil desacople, etc., junto con buena iluminación y ajuste del paso de fruta, han hecho más precisa esta selección.

El calibrado y sus máquinas

Las calibradoras antiguas eran del tipo mecánico, normalmente a base de cordones divergentes para frutas, de rodillos divergentes para cebollas y agrios, o por separación centrífuga divergente (Greefa)

para frutales de hueso y pepita, o bien por mallas calibradoras (agrios, cebollas y patatas), con lo que se buscaba uniformidad por diámetro. La mala calibración se veía por calibres corridos, desajustándose las máquinas.

Pronto aparecieron las calibradoras mecánicas por peso, de la que destacamos La Tourangelle (o huevera) que actuaba calibrando melocotones por contrapeso, bastante bien por cierto.

Las primeras máquinas calibradoras electrónicas por peso, vinieron de USA y pronto irrumpieron entre los fabricantes europeos, que sacaron a la venta las líneas de precalibrado en agua para manzanas (Meccagri 1985), a las que siguieron máquinas computarizadas para selección por color, diámetro, peso y volumen.

Los nuevos sistemas electrónicos computarizados para la selección automática de defectos visibles e internos, así como para la determinación de las características comerciales (color, dureza, grado azúcar, etc.) están en fase avanzada, pero ni mucho menos concluidos, ya que su fin primordial es ahorrar mano de obra (selección), y obtener una gran precisión en la clasificación categorizada.

El envasado y los envases

El envase antiguo se realizaba en un 95% en cajas de madera, con muy poca confección en prepacking excepto bolsas de agrios de 2-3 y 5 kg neto con asas y cierre a lazo.

La palma del envasado lo constituía la caja de madera a la que se le proporcionaba fondo de papel de estraza, se forraba con papeles rectangulares llamados “camisas” normalmente con la parte de arriba con puntillas o encaje. Se cerraba en envase doblado hacia adentro la camisa y colocando goma doblada en el centro abrazando a los cuatro berengenas.

A las jaulas para verduras normalmente no se les ponía camisa, y se colocaban los productos bien encajados, para que no bailaran.

La caja armada de madera para exportación de naranjas, con tableros frontales, listones en cuadro en laterales, con hilo de armadura e hilos intermedios, con unas medidas de 500 x 300 x 300 mm y una cabida de 20-22 kg que se paletizada con 48 envases por palet, era muy utilizada.

Los formatos de 440 x 280 mm eran muy utilizados también, llamados platones con cabida de 10 y 15 kg según altura.



Para frutas de verano también se utilizaban los platonos de 370 x 280 mm y los de 500 x 330 mm, ambos alveolados, con un peso neto máximo de 10 kg.

La norma de no poner más de tres capas (sin separación entre ellas) y de que los prepacking no pesaran más de 5 kg, significó el adelanto de presentar los frutos al mercado de forma más atractiva, evitando muchos inconvenientes que antes se producían (podredumbres, machaqueo, etc.).

El envase de cartón irrumpió al principio despacio y para ciertos productos ligeros, pero sufrieron un empuje fundamental cuando se les dotó de fuerte compresión vertical, poca cesión del fondo, resistencia a las vibraciones y poca absorción de agua, a la vez que se llamaba la atención sobre la no recirculación o reciclado de los envases (a fondo perdido para expedición). A ello se unió el uso de las máquinas plegadoras y conformadoras de cartón. Con estas máquinas en régimen de alquiler, las centrales se montaban sus propias cajas, en la cantidad que se requería. También a ello contribuyó la creación del Punto Verde, como consecuencia de la famosa Ley Topfer (Alemania, junio 1991), intentando reciclar los desechos de envases, y la recirculación de los mismos (envases ERT).

El fuerte empuje también se debió a que el envase de cartón resultaba muy atractivo por sus grandes posibilidades como soporte publicitario. Los fabricantes de cartón mejoraron mucho con las nuevas troqueladoras rotativas, nuevos grupos impresores con impresiones de alta calidad y secado óptimo de las planchas de cartón.

El etiquetado era sencillo, ya que no requerían escanear lectura para control caja, con colores en las tarjetas que determinaba su categorización (rojo para el Extra, verde para la Primera y amarillo para la Segunda) y se grapaban a la madera.

El gran impulso de modernización lo constituyó el mayor uso del cartón, el uso de distintos y mas estudiados formatos, la normalización de los envases, el control de calidad de los mismos, el uso de gamas adecuadas al mercado (los prepacking, los containers granel para supermercados, los pitufos etc).

Le ha seguido el uso de envases ERT (sistemas pool), el uso en ciertos casos del big-bag etc. El etiquetado se ha adaptado a las necesidades comerciales (códigos de barras, de reciclabilidad, de trazabilidad, de información de uso y/o nutricional, etc.), y se etiqueta en tiempo real con sa-

lida etiqueta adhesiva automáticamente al paso del envase y al paso del palet.

El uso de camisas integradas (colocación rápida) con cierre adhesivo, el uso de cubres con distinto tipo de ventanillas y publicidad estupenda y atractiva, han sido otras mejoras introducidas.

El control de calidad

Fundamentalmente consistía en verificar que los calibres, pesos y calidad general se ajustaba a las Normas de Calidad por parte de los Inspectores SOIVRE y se ajustaba a las especificaciones del cliente por parte del Laboratorio de Calidad de la Central. Los aparatos utilizados eran sencillos, incluso para la determinación del índice de madurez en ciertos frutos ácidos.

La tecnificación de este proceso llevó a controlar muy pronto el azúcar y la textura, pasándose después a controlar color (mediante placas colorimétricas o con aparato Minolta) y otros parámetros. Viéndose la importancia que tenía determinar el grado de textura se midió muy pronto la penetromía, primero por método destructivo, después por método no destructivo.

Se impusieron los “Protocolos de los Supermercados” que como norma fijaban las características de calidad, medioambiental, logística, etc. y que han llegado a controlar la sanidad, seguridad y derechos de los empleados de la central.

Hoy el buen control de calidad no se fija sólo en el producto manipulado, sino también en el material auxiliar ya que no sólo el contenido sino también el continente tiene su importancia, sin olvidarse de controlar las expediciones (termógrafos), las cámaras frigoríficas (temperatura, humedad relativa, gases, etc.) y el almacén en su conjunto (control agua potable, Legionella, control de parásitos, control de ratas, control de insectos voladores, control de la carga microbiana del ambiente, etc.) es decir, control de limpieza y desinfección.

La conservación frigorífica

Las antiguas cámaras estaban fabricadas con materiales constructivos normales, aisladas con planchas de corcho, rematadas por enlucido de mortero sobre base malla.

Los aparatos que se suministraban eran fuertes, pesados o robustos y con poco mantenimiento (destacando la Empresa Ramón Vizcaíno). Los que podían compraban maquinaria frigorífica de barco, excelente porque tenía más duración.



La prerrefrigeración apenas existía, coexistiendo con producto terminado casi siempre.

La conservación en AC, atmósfera controlada, irrumpía de la mano de fabricantes italianos con mucha profesionalidad aunque con aparatos que se han modernizado bastante, pero realizándolo ya en el llamado "pasillo técnico".

Las cámaras en sus dimensiones eran medianas, hasta que irrumpió el palot-box en la que se hicieron grandes (500.000 kg en naranjas y frutos de pepita).

El gran avance de las cámaras se ha realizado en primer lugar por la panelización (aislante y cerramiento a la vez), por el control automático de la humedad relativa (humectadores), por el sistema de puertas con sus sistemas de apertura, por la trazabilidad (entrada con pasillo a ambos lados, con señalización de líneas colocación de palets, o también por la estructura que poseen las cámaras llamadas "recoge pedidos"), etc.

La utilización de fluidos frigorígenos contaminantes (grupo Freon) ha dado lugar

a productos derivados de ellos pero muy poco contaminantes. En grandes centrales se impuso desde el principio el uso del amoníaco que, aunque su instalación era más cara, era más efectivo y económico.

Le han seguido grandes avances en la utilización del frío y su especialización, así el uso de refrigerantes secundarios (para abaratar el coste de la energía consumida), el uso de celdas californianas (ahora muy modificadas) para prerrefrigerar, el uso de cámaras maduradoras (por ejemplo para plátanos), el uso de cámaras especializadas para puesta a régimen de los frutos ya perfeccionados, etc.

El transporte

Antes el transporte tenía sus problemas, al no estar normalizadas las puertas (anchura y altura del vehículo) y su cabida, no disponer de camiones frigoríficos, uso y control del frío no siempre correctos, carencia de muelles de carga y carreteras que dejaban mucho que desear.

La falta de calidad se dejaba ver por las cargas corridas o movidas, el destrozo



¡NOVEDAD!
Túnel de enfriamiento



Línea monobloque de pelado y corte de patatas y zanahoria

EL ESPECIALISTA DE LA CUARTA GAMA



Sistema de lavado



TURATTI S.r.l. Viale R. Margherita, 52
30014 CAVARZERE (VE) Italy - info@turatti.com
www.turatti.com - Tel.: +39 0426.310731 - Fax +39 0426.310500

de envases y la congelación o calentamiento de parte de la mercancía. El uso de enfilado continuo de los palets (estaba poco puesto el flejado y cantoneado de los palets) era un buen sistema para evitar movimientos indeseados de los envases.

El transporte por ferrocarril en ciertos productos (naranjas, limones, cebollas, etc.) llegó a alcanzar un 40% del total transportado, por su precio y por su facilidad en obtenerlo. La utilización de cartones envolventes para que no se helara la mercancía en otros países, era práctica habitual en este tipo de transporte.

En barco, el uso de carga en bodega era el más utilizado, hasta que irrumpieron con fuerza los contenedores de 20 y 40 pies, sobre todo los del tipo frigorífico; al principio con "patrón de carga", después todo paletizado (excepto aquellos países que no admiten madera, excepto si ésta está tratada). El uso de avión (sólo para producto delicatessen) era casi inexistente.

Un futuro prometedor nos espera

Esta frase resume en que para manejar todo lo explicado resumido, se nos haga más fácil, cómodo y rápido, nuestro trabajo, a la vez que hagamos mínimo el análisis de riesgo de no conformidades en la exportación (todo en beneficio del cliente).

Por lo que creemos se avanzará mucho en:

- Detectores de calidad en línea, con aceptación y/o rechazo automático.
- Análisis rápido de LMR en zona sucia o en espera.
- Análisis automático de limpieza y desinfección, con aparatos detectores provistos de alarma y registro.
- Transporte en línea de frutos mediante sistemas hidroneumáticos, que protejan en todo momento al fruto.
- Control automático y electrónico de las líneas, incluso con vigilancia automática de la limpieza de las mismas con su actuación limpiadora sin dejar de funcionar (autolimpieza).
- Utilización masiva de envases ERT con garantías de calidad y sanidad.
- Utilización de envases inteligentes.
- Prepacking biodegradable en su material auxiliar.
- Etiquetas inteligentes.



productos 100% ecológicos



BIAGRO

calidad certificada



SHC
SOHISCERT

Biagro ha desarrollado una amplia gama de productos ecológicos reconocidos, con toda la eficacia de los productos Biagro y el más profundo respeto al medio ambiente que se traduce en productos seguros y sin residuos.


- Fuego** - Activador biológico del suelo a base de bacterias y hongos parasitadores
- Micor** - Enraizante biológico con polisacáridos
- Bior pH 3,5 y M3 K** - Materias orgánicas líquidas de origen vegetal
- Binat** - Extracto de algas
- Nutropit** - Corrector de carencias de calcio



AMPLIA GAMA DE FEROMONAS Y TRAMPAS PARA LUCHA INTEGRADA

C/ Jaime I, 8 · Polígono Industrial del Mediterráneo · 46560
 Massalfassar, Valencia · Tel.: 961 417 069 · Fax: 961 401 059
 biagro@biagro.es · www.biagro.es







INTERSEMILLAS

Césped


para campos deportivos




PENISETUM




AGROSTIS




FESTUCA




CYNODON




RAY-GRASS



DICHONDRA



POA



Nuevas variedades

Formulas específicas para céspedes deportivos y campos de golf

INTERSEMILLAS S.A.
 Partida de la Tancà, s/n - Apdo. de Correos 140 46930 Quart de Poblet - Valencia - España
 Tel. +34 961 920 920 - Fax +34 961 920 022
www.intersemillas.es